Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

K.6 · 365

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

1.6.365

XI
ZVCCHII
1649

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

NOVA
DE MACHINIS PHILOSOPHIA

In qua, Paralogiſmis Antiquæ detectis, explicantur Machinarum vires

Vnico Principio, ſingulis immediato

AVTHORE

NICOLAO ZVCCHIO PARMENSI

SOCIETATIS IESV

Olim Profeſſore Mathematicæ
In Collegio Romano.

Acceſsit excluſio vacui contra noua experimenta, contra vires Machinarum.

Promotio Philoſophiæ Magneticæ
Ex ea nouum argumentum contra ſyſtema Pythagoricum.

Initium Operis Propoſita diſtinctius exhibet,
Errata, ſuis locis aſteriſco notata, corrigit.

O:IV
129

ROMAE,
Typis Hæredum Manelphij. M. DC. XXXXIX.
SVPERIORVM PERMISSV.

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

SERENISSIMO PRINCIPI

RANVTIO II. FARNESIO

PARMAE PLACENTIAE, &c. Duci Sexto.

NICOLAVS ZVCCHIVS F.

INter Philosophiæ Partes sola, quæ de Machinis est, suffragio totius eruditi Senatus, admirationem fecit suam: dum naturæ virium in particularibus corporibus non tam contemplatrix, quàm arbitra, nullam non debiliorem confirmat, & promouet; nullam non potentiorem sistit, ac superat. Hanc tamen mirabilium effectricem tibi, Dux Serenissime, sine vlla suspicione iniuriæ, supplicem facio, qui sub ipsis regnandi initijs in hæreditaria maiorum tuorum laude iam adul-

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

tus, comprobasti: omnem mouere machinam, & inter oppositas vires, etiam Potentiorum, æquilibrium statuere, Farnesianum esse. Viue diu nihil non perfecturus (dum vires menti, mentem dum viribus addis) & quidem certiùs, si sublimioris Potentiæ Machinatorem audieris, qui iactabat ex vero (omnia possum) omnem felicitatis Machinam complexus vno Principio (Pietas ad omnia vtilis est.)

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

LECTORI.

ANNO M. DC. XLVI. Typis Parisiensibus nouam methodum edidi, qua Machinarum, in adiumentum virtutis debilioris, vires ad vnum in omnibus, & æquè primum in singulis Principium reuocabam. Peritiorum iudicia subinde per meas, per amicorum litteras prouocaui, non ad inanem plausum, sed veritatem in re tanta certiùs colligendam. Ex ijs aliqui ita probarunt, vt se non aliam, quàm propositam à me causam augmenti virtutis per Machinam, vt veram, & vnicam admissuros, non aliam professuros contestarentur; inter quos hic duos appellare libet, ex libris editis accerrimæ subtilitatis, melioribus Mathematicis iam accensitos, & quidem eo ordine, quo illorum iudicia ad me peruenerunt; D. Euangelistam Torricellium, qui meo, & amicorum rogatu re maturè discussa, in litteris ad amicum, quas locupletissimas sententiæ illius testes habeo, apertè profitetur, se paucas illas nouæ methodi paginas, sibi transmissas, voluminibus benè magnis præhabere, ad quarum normam Auditores suos, si qui in posterum de Machinis à se doceri vellent, dirigere constituisset. Patrem Carolum de la Faille Societatis nostræ, olim in Regia Academia Madritana, nunc apud Serenissimum Ioannem Austriacum Mathematicarum disciplinarum Professorem, qui iterùm ac tertiò, me expostulante, nouam methodum examinauit, & omnino comprobauit. Alij verò solliciti de existimatione Magnorũ Virorum, quos Eruditorum consensus in Mechanicis ad hæc vsque tempora Præceptores agnouisset, multa pro firmandis eorum fundamentis, & nostro subruendo, velut infesto, & ex inopinato consurgente, obiecerunt: quibus tamen validiorem nostri confirmationem, & completam alienorum dissolutionem

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

debere tē agnoſces, ſi, quæ cohærentèr ad primò propoſita in Parte tertia reſpondemus obiectis, patienter per leges. Ad omnium autem faciliorem intelligentiam aliqua præmiſi ex ijs, quæ de Machinis adhiberi ſolitis tradi ſolent, nonnullis indicatis nodis, qui in communi modo philoſophandi de illis non habent ſolutionem; at in noſtra methodo repererunt facillimam. Poſtremò vt complementum appoſui, An virtus Agentis naturalis ita per Machinam augeri poſſit, vt Vacuum inducat inter corpora. Addidi Parergon de virtute Magnetica, per quam velut machinam Intelligentiæ non errantis fit conſiſtentia inter extremas Mundi partes, non verò motus Planetarum à Sole; & ad cauſas progreſſionum Magneticarū rite digeſtas, & certius conſtitutas Philoſophiā Magneticam prouehere contendi. Si pauca iſt hæc boni conſules, ſtimulos addes ad ea citius exequenda, quæ de inſtauranda veteri Optica, & in multis perficienda aliàs pollicitus ſum, & magna iam ex parte digeſſi, ab anno M.DC.XXVI. quo primum in Collegio Romano Mathematicum puluerem publice ſignare iuſſus ſum, inchoata & curis grauioribus intermiſſa. Viue Deo, & æternum viues.

Flo-

Florentius de Montmorency

SOCIETATIS IESV.

Vicarius Generalis.

CVm librum, qui inſcribitur Noua de machinis philoſophia, à P Nicolao Zucchio noſtræ Soc etatis ſacerdote conſcriptum, tres eiuſdem Societatis recognouerint, & in lucem edi poſſe probauerint; facultatem facimus, vt typis mandetur, ſi ijs, ad quos ſpectat, ita videbitur: cuius rei gratia has litteras manu noſtra ſubſcriptas, ſigilloq; noſtro munitas damus. Romæ 9. Auguſti 1649.

Florentius de Montmorency

Imprimatur, ſi videbitur Reuerendiſsimo P. Magiſtro Sacri Palatij Apoſtolici.

A. Riualdus Vicesg.

EGO Io. Baptiſta Giattinus Societatis Ieſu, iuſſu Reuerendiſsimi P. Magiſtri Sac. Palatij, vidi librum Reuerendi P. Nicolai Zucchij, cui eſt titulus; Noua de Machinis Philoſophia, &c. & nihil reperi contra ſanam doctrinam: ſed omnino dignum exiſtimo, qui ad publicam vtilitatem in lucem prodeat; cum rem ipſam attingere videatur, & abſtruſam veritatem apte, atque accurate explicare.

Io. Baptiſta Giattin. Soc. Ieſu.

Imprimatur.

Fr. Raymundus Capizuccus Mag. & Socius Reuerendiſs. P. Fr. Vincentij Candidi, Ord. Prædicatorum, Sac. Pal. Apoſt. Mag.

PAR-

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

Ordo totius Operis.

PARTE I.

Præmittitur breuis explicatio Machinarum, quarum communior Tractatio, & vſus eſt apud Machinatores. Et proponuntur aliqua inſolubilia in communi modo philoſophandi de ipſis.

PARTE II.

Oſtenditur inſufficientia Principij augmenti virtutis per Machinam, tum ex Ariſtotele, tum ex Archimede deſumpti; Et nulla eius ab aliqua prima Machina ad alias deductio.

Proponitur, & explicatur noſtrum Principium; & oſtenditur immediatè complecti vires omnium, & ſingularum Machinarum, quæ in adiumentum virtutis debilioris aſſumuntur: Non ita vires, quibus magna, & exigua moles humidi, in amplo vaſe, & anguſto canali continuatæ, pro æquali ſupra horizontem altitudine conſtituuntur.

PARTE III.

Soluuntur, quæ ex varijs Europæ Prouincijs, tum pro Ariſtotele, & Archimede, tum contra noſtrum Principium obiecta ſunt ab eruditiſſimis viris, examinantibus primæ impreſſionis folia, quæ continentur Parte 2.

Occaſione obiectorum, & ſolutionum traduntur peculiaria.

De Artificio Machinæ.

De Centro Potentiæ, quæ oritur ex connexione virium naturalium per Machinam.

De incremento virtutis, & decremento Reſiſtitiui per illam.

De vera menſura Virtutis, & Reſiſtitiui ratione medij, & debilitate argumenti Lynceorum contra leuitatem poſitiuam.

De vera menſura velocitatis, & tarditatis motus per Machinam exerciti.

De-

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

De nexu limitationis nullo modo immutatæ per Machinã in virtute, in impetu, in motu debiliori, cum victoria non limitata de ralidiori, & validiori resistitiuo, in eodẽ ordine

De improportione cuiuslibet augmenti virtutis motiuæ per Machinam cum dispositione, per quam corpora resistunt penetrationi mutuæ, aut diuulsioni, quando non potest succedere aliud corpus inter diuulsa. Vide Parte IV. in fine.

PARTE IV.

Epistola prima ad Amicum de nouis experimentis, ad vacuum inducendum adductis: secunda de aliorum responsis ad illam confutatis.

Quorũ occasione explicantur peculiaria in prima Epistola.

De Antiperastasi, & Congelatione.

In secunda De condensatione, & Rarefactione continuorum permanentium.

De continuatione successiuorum.

De mensurabilitate vacui.

De vi omnibus corporibus intrinseca, per quam, nullo modo motiuam, resistunt mutuæ diuulsioni, quoties inter diuulsa nullo modo potest succedere aliud;

Cuius resistentiæ exercitium à nulla peculiaris corporis dispositione præstari, à nulla illius virtute motiua, etiam adiuta per Machinam, superari possit.

PARTE V.

Dissertatio de vi magnetica connectente Terram cum extremo cœlo ad persistendam in centro vniuersi; non verò Solem cum reliquis Planetis ad motum.

Quorum occasione explicantur.

Sect. I. Natura virtutis Magneticæ, quæ est eiusdem rationis in omnibus, & varietas subiectorum illius, quorum ostenditur eam esse verũ accidens, à substantia contradistinctũ.

Sect. II. Directio illius in subiecto, cui permanenter inhæret,

&

& talis ſubiecti per illam in Mundo.
Sect. III. Determinatio Polorum diffuſionis in Agnete Magnetico, & facierum virtutis, tum in radijs diffuſionis, tum in ſubiecto, per eos permanenter affecto; & Refractionis radiorum magneticorum in illo.
Cur magnes armatus in ferrum pro aliqua diſtantia minus agat, ei tamen quod proximum, cum tanto maiori pondere, velut de eo ſuſpenſum adhæreat.
Sect. IV. Quæ ſit dependentia virtutis Magneticæ a præſentia Agentis, & diſpoſitionibus accidentalibus Paſſi.
Sect. V. De oppoſitione inter virtutes magneticas eiuſdem rationis ex varia directione, quam obtinere poſſunt in ſubiecto.
Sect. VI. De fine proximo motionum, & conſiſtentiarum, quæ in ſubiectis conſtanter affectis per virtutem magneticam exercentur.
Sect. VII. Virtutem magneticam non eſſe ad diſponendas, & vniendas partes in Toto, ſed ad diſponenda plura Tota magnetica inter ſe.
Sect. VIII. Terram habere in ſua interiori maſſa virtutem magneticam, cum determinatione polorum; tum ad ſituationem ſui determinatam in Septentrionem, & Auſtrum, tum ad diffuſionem radiorum magneticorum.
Magnos Continentes diuertere verſoria à meridiana per radios Magneticos, receptos à polis Terræ, & in eis refractos; & nõ poſſe per Inclinationes, & Declinationes verſorij determinari latitudines, vel longitudines Regionum.
Sect. IX. Cœlum continens Mundum, & Immobile eſſe primum Magneticum, diffuſiuum virtutis Magneticæ; Terram verò, natura ſua capacem illius, eſſe primum ſuſceptiuũ influẽtiæ Magneticæ; & ſicut ex illo menſuratur diſpoſitio diffuſionis, ita ex hac diſpoſitionem receptionis determinari.

Sect.

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

Sect. X. Virtutem magneticam esse in primis hisce magneticis, & extremis corporibus ad determinandos per aliquid intrinsecum Cardines in illis, & exercendam secundùm eos constantẽ correspõdentiã inter illà, per stabilitatem Terræ in medio; & consequenter ad constituendam de se stabilem climatum dispositionem pro Degentia viuentium, quomodo ei à primo Conditore destinata est.

Sect. XI. Virtutem magneticam de se impeditiuam motus Terræ, quo per Zodiacum fingitur à Pythagoricis, motu annuo circa solem agitari: non sic esse impeditiuam motus diurni, quo circa suum Axem dicitur conuolui ab ijsdem; sed hunc per Grauitatem, illi iunctam in Terra sufficienter impediri.

Sect. XII. Nullam esse correspondentiam Magneticam inter Solem, & Planetas reliquos, præsertim prouocatiuam circuitus ipsorum circa illum, per conuolutionem in solari corpore verè existentem. Nullam pariter inter Lunam, & Terram; aut inter Lunam, & Mare, qua Marini æstus excitentur.

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

Errata ſic corrige.
Quæ in decurſu operis aſteriſco notantur.

Pag. 2. ad finem (cognito pondere) lege) cognito vnius pondere.
15. ad medium (non ſufficiet ad) lege) non ſufficiet ſic paulò maior ad.
28. ad finem (eiuſdem conſtitutio) lege) eiuſdem extremo conſtituto.
65. ad initium (vnius vis) lege) cuiuſuis.
137. ad finem (diu non hærentem) lege) diu hærentem non.
263. ad medium, deeſt confirmatio ex tenuiſſima charta intrrpoſita, quæ ſicut tollit continguitatem inter partes ferri integri ex armante & appoſito; ita aufert talem diuergentiam radiorum ad appoſitum, & effectum in illo Magneticum valde diminuit,
189. ad initium (magnetica à fuga (lege) magnetica impedita à fuga.
216. poſt medium (æquabiliſper) lege) æquabili ſuper.

PARS

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

PARS PRIMA.

De Machinis, quarum communis est explicatio, & vsus

RATIO

DICENDORVM.

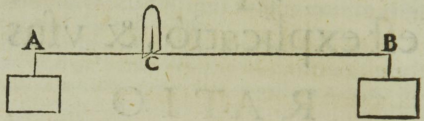
NOVAM de Machinis philoſophandi viam initurus, neceſſe habui aliqua de ijs præmittere ad perceptionem terminorum, & prægustationem difficultatum, quæ in communi modo philoſophandi de illis occurrerunt. Constitutionis autem Machinarum in adiumentum virtutis debilioris, & mirabilium, quæ per illas fiunt, veram cauſam parte 2. complectemur.

SECTIO PRIMA

De Libra.

PRoponunt primò libram tamquàm inſtrumentum, ad quod reliqua reuocentur, tùm quæ tamquàm Machinæ ſimplices ab ijs explicantur. I. Vectis, Trochlea, Axis in peritrochio, Cuneus, Vitis; tùm conſequenter compoſitæ ex illis.

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365



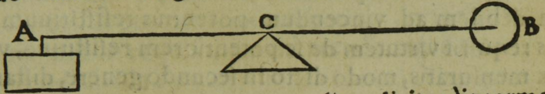
Nomine libræ intelligunt inſtrumentum ſecundùm duas poſitionis differentias ad A. & B. hinc inde extenſum, & Trutina, ſeu Fulcro C. in duas partes C.A. & C.B. diſtinctum; dictas partes brachia Libræ vocant, quæ illi aliquando æqualia, aliquandò inæqualia attribuunt, ponderibus ad extrema illorum appenſis, vel in certa proportione libratis. Aequalibus brachijs æqualia pondera appenſa ſemper paria habent momenta, dum neutrum alteri, vel ratione ponderis, vel ratione diſtantiæ à Trutina, vel alterius adiuncti, quod momento ſeruire poſſit, præualet; ac proindè, in quocumque ſitu ſibi correſpondentia collocentur, quieſcunt.

Inæqualibus brachijs ſi pondera ita inæqualia appendantur, vt pondus appenſum breuiori in eadem proportione ſuperet pondus appenſum longiori, in qua extenſio longioris ſuperat extenſionem breuioris, pariter quieſcunt: alioqui ſi pondera ſint æqualia, vel inæqualia ſecundùm aliam proportionem fit motus, quo potentius, computatis pondere, & diſtantia à Trutina deorſum tendens alterum eleuat, * ex quo fit, vt in vſu communi cognito unius pondere, & vtraque diſtantia innoteſcat pondus alterius quieſcentis; vel ſi grauius præponderet & deſcendat, aucta diſtantia alterius, fiat conſiſtentia; & ita habeatur notitia, quæ quæritur.

S E-

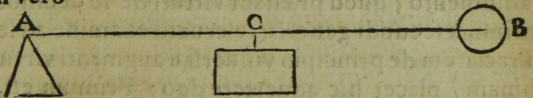
SECTIO II.
De Vecte.

VEctis est instrumentum secundùm duas positionis differentias extensum, & semper distinctum in duas partes, sed non semper à Fulcro intermedio; cum aliquando pondus mobile, aliquandò virtus applicata intermedient; ex quo varia Vectis genera distinguuntur. Cum



fulcrum in C. (quod & hypomoclion dicitur) intermediat, & extremis applicantur, in altero A. resistens, in altero. B. virtus, est primum genus Vectis, idem cum libra, nisi quod communiter fulcimentum ab eo separatum ei in vsu supponitur.

Cum vero



fulcimentum est in altero extremorum A. & in altero B. Virtus; resistens autem vincendum est in situ intermedio C. est secundum genus Vectis, prorsus à prædicta libra diuersum.

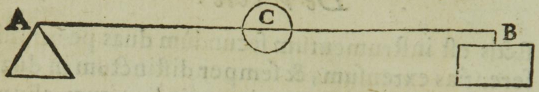
Vtrumque genus Vectis aptum est ad iuuandam debiliorem potentiam, & in vtroque valet, quod dictum de libra habente brachia inæqualia.

In Vecte autem secundi generis incipit mensura ab extremo illius sustentato in A., & procedit versùs appositùm extremum B; distantia enim virtutis à fulcimento est tota longitudo A. B; distantia verò resistentis benè computatur ab

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

extremo Vectis ſuſtentato in A. ad C. ſignabile in Vecte, cui medium reſiſtentis correſpondet.

Tertium genus Vectis eſt



cum extremo illius ſuſtentato in A, mobile reſiſtens exiſtit in altero extremo B, & virtus applicatur inter vtrumque in C. quod genus ab aliquibus omiſſum, quia non iuuat virtutem debilem ad vincendum potentiùs reſiſtitiuum, ſed potius requirit virtutem de ſe potentiorem reſiſtitiuo, vt cōſtat ex menſuratis, modo dicto in ſecundo genere, diſtantijs; nihilominus placuit apponere, quia quotiés abundamus virtute, & egemus velocitate motus, & extenſione illius, poteſt eſſe maximo vſui; quia applicatio virtutis in illo talis eſſe poteſt, vt dum illa tardius, & minùs mouetur, mobile vincendum tantò velocius, & plus moueatur.

In adiumento, quod præſtant virtuti de ſe debiliori Vectes primi, & ſecundi generis (reſeruato examine ad ſequentem Tractatum de principio vniuerſali augmenti virtutis per Machinam) placet hic aduertere duo: Primum eſt, quod iuxtà applicationem regulæ traditæ in Libra habente brachia inæqualia, ſi pondus applicetur in tanto minori diſtantia à fulcimento, v.g. ſubdupla, reſpectu eius, in qua eſt applicata virtus ſufficiet ad ſuſtinendum illud virtus ſubdupla eius, quæ ſine Vecte requireretur, paulò maior ad eleuandum; ita vt ſi diſtantia ponderis à fulcimento reſpectu diſtantiæ virtutis ab eodem ſit, vt 5. palmorum ad 10, ſufficiat virtus potens vt 5. reſpectu virtutis vt 10. quæ de ſe æquiualeret ponderi ad ſuſtinendum; & paulò plus, quàm 5. ad mouendum requiratur.

Quarè cum huiuſmodi proportiones ex diſtantia diuiſibili in

li in infinitum, quantum eſt de ſe, poſſint importare maiorem, & maiorem exceſſum vnius ſupra aliud in infinitum; poterit conſequentèr minor, & minor virtus in infinitum, cum tali exceſſu maioris diſtantiæ à fulcimento, ſufficere ad ſuſtinendum, & mouendum pondus v.g. maius & maius in infinitum, ſic minus & minus diſtans ab eodem (quod ſine adiumento Vectis requireret maiorem & maiorem illa in infinitum) & hoc eſt maximum commodum ex tali Machina.

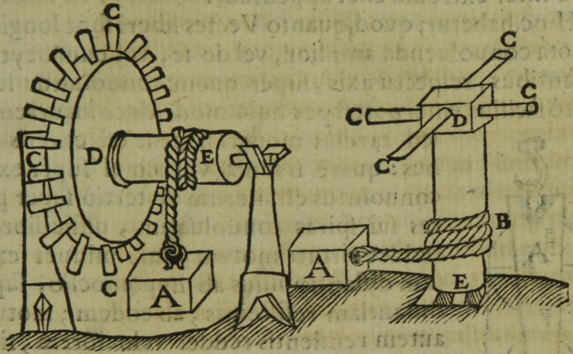
Sed habet adiunctum incommodum, quia iuxtà breuiorem diſtantiam ponderis à fulcimento tantò illud tardiùs mouebitur, & per tanto minus ſpatium, reſpectu tanto velocioris motus requiſiti in virtute, & tantò maioris ſpatij decurrendi ab illa.

Secundum eſt, quod non ſolum (vt oſtendemus in ſequenti tractatu) ij, qui de Machinis ſcripſerunt, aberrarunt in aſſignanda cauſa augmenti potentiæ per Vectem, cur ſc. facta proportione, ſecundùm quam vt ſe habet diſtantia ponderis à fulcimento ad diſtantiam virtutis ab eodem, ita ſit virtus ad pondus, tunc fiat intèr maius pondus, & minorem virtutem conſiſtentia; & ſi quid addatur diſtantiæ virtutis, aut ipſi virtuti fiat motus, per quem præualente virtute cedat reſiſtens, & pondus eleuetur. Verùm etiàm loquendo de 2. genere Vectis, cum ſc. fulmimentum & virtus ſunt in extremis inſtrumenti, minùs rectè philoſophati ſunt; dum ex eo, quod ſuſtentatio ponderis, in intermedijs appenſi, partim à fulcimento, partim à virtute exerceatur, & vtroque concurrente fiat conſiſtentia, & quies, intulerunt: ſi quid addatur virtuti poſſe mutari conſiſtentiam, & pondus eleuari. Licet enim ità de facto fiat; non tamen inde ſequitur, ſed ex communi principio augmenti virtutis per machinam, de quo tractatu ſequenti; quantumuis enim fulcimentum in altero extremo ſuſtinens Vectem, hoc ipſo ſeruiat ad ſuſtinendum id, quod innititur Vecti, & ſic partialitèr

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

litèr cum virtute, ſuſtinente oppoſitum extremum Vectis, concurrat ad impediendum deſcenſum ponderis connexi cum Vecte; attamen ad eleuandum operatur ſola virtus, quæ ſola ſurſum nititur, & præualet, nullo modo ſurſum nitente fulcimento: cum tamen in impediendo motu ponderis, & facienda conſiſtentia, non ſola virtus in ſuo extremo conſiſteret, ſed fulcimentum paritèr in ſuo; quare poterat inter virtutem, & fulcimentum aliquomodo diuidi conſiſtentia; non poteſt ſic inter vtrumque diuidi eleuatio, quam ſola virtus operatur, poſita ſuſtentatione oppoſiti extremi Vectis à fulcimento, tamquàm mera conditione. ſi ergo pondere in medio Vectis exiſtente, ſufficiebat dimidium illius virtutis ad ſuſtinendum, quæ, Vecte non concurrente, requiſita fuiſſet; quia fulcimentum ſecundùm alterum dimidium verè impediebat deſcenſum ponderis, quomodo quid quid addatur virtuti, ſufficiet ad eleuationem, quam ſola ſua eleuatione debet perficere virtus? cum enim iſta reſponderet ante ponderi vt dimidia, non poteſt per illud multò minus, quod additur, fieri integra, & excedens, niſi aliunde iuuetur, quod ipſi non viderunt.

SECTIO III.
De Axe in Peritrochio.



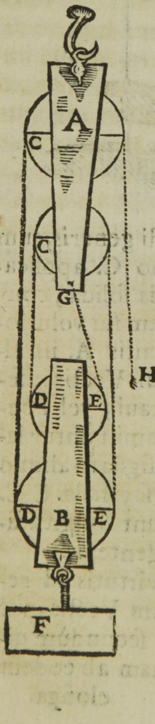
CONstituit hanc machinam vectis secundi generis, cum in gyrum mobilis à virtute, vni extremo C. applicabili, altero D. innitente, vel incluso in materia solida, conformata in cylindrum, vel aliam figuram aptam sui volutione conuoluere funem B. attractiuum resistentis A. illi alligati: Huius Machinæ vsus est, axe D. E. cui Vectis inseritur erecto, vel prostrato; & Vecte, vt indicaui, vel libero, vt cum Vectes D. C. lignei, siue ferrei, immittuntur laxiori foramini cylindri v.g; vel incluso, seu designato aliquo modo in materia continua, vt cum radij, seu scythalæ C.C. cum Tympano D. cui inseruntur, constituunt longitudinem illius vsque ad medium Machinæ pertingentem.

Porrò huius Machinæ vsus, & proportio virtutis ad resistens per illam cognoscuntur, si extremum Vectis, vel Scythalæ, cui applicatur virtus, comparetur secundùm distantiam à medio axis, cum distantia, per quam ab eodem elonga-

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

elongatur ſuperficies corporis, vndè extenditur ſunis ad reſiſtens mobile; perindè enim eſt, ac ſi vni extremo eiuſdem longitudinis virtus adeſſet, & alterum illius extremum tali motui in gyrum prouocando fulciretur in centro, reſiſtens verò inter extrema eſſet appenſum.

Hinc habetur; quod, quanto *Vectes* liberi ſunt longiores, & rota conuoluenda amplior, vel de ſe, vel cum Scythalis extantibus, reſpectu axis, ſupèr quem conuoluitur funis, tantò facilius vinci poteſt per huiuſmodi Machinam reſiſtẽs; ſed tardiùs moueri neceſſe eſt cæteris paribus: quarè ſi funis vbi ſemel ſupèr exem conuolutus eſt, iterum ac tertiò ſuper priores ſui ſpiras conuoluatur, difficiliorem reddet virtuti motum, quià minuet exceſſum diſtantiæ illius ab hypomoclio, ſupra diſtantiam reſiſtentis, ab eodem; motum autem reſiſtentis reddet velociorem, ſi virtutis motus in ſua celeritate perſiſtat.



SECTIO IV.

De Trochlea.

Conſtrui ſolet hoc inſtrumentum ex duplici capſula A. B. intrà materiam ſolidam continente orbiculos C. C. D. D. circà axes, quibus in medio illius inſeruntur, conuoluendos, fune illis circumpoſito, ita vt altera A. longius à reſiſtente mobili F. alligata, alteri B. propiori illud alligetur.

In Trochlea, iuxtà aptiorem modum philoſophandi à prioribus propoſitum,

Primò

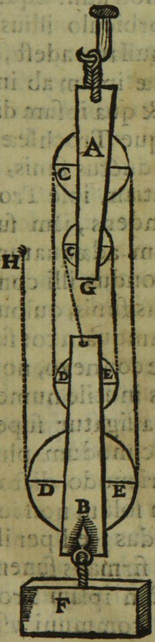
Primò asseritur orbiculos capsulæ A. remotioris à resistente mobili nullo modo prodesse, vt virtus illud sistens, aut mouens, id præstare possit, quandò de se est minor; cum se habeant per modum libræ æqualia brachia habentis, axis enim eas in medio sustinet, & tàm virtus, quàm resistens mobile, secundùm æquales distantias, hinc indè circumpositum illis funem ad se trahere adnituntur. Quarè quod accrescit virtuti ad æquiualendum potentiori se, vel ad præualendum pari, aut etiam potentiori per Trochleas, totum sit à rotulis D.D. capsulæ vicinioris B; in quibus communitèr agnoscunt rationem Vectis secundi generis, dùm longitudo D.E. designata, vt diameter in rotula, in altero sui extremo E. sistitur fune, cui alibi per alligaturam firmato extremum huiusmodi innitatur; pondus autèm exerceat suam resistentiam in medio, vbi est axis; denique in opposito diametri extremo D. Virtus applicetur per funem, sic ex ea parte ab ipsa tentum: vnde inferunt; quod cum virtutis distantia à fulcimento sit duplo maior, quàm sit ea, de qua pondus resistens exercet resistentiam, poterit ipsa duplo minor æquiualere ponderi requirenti de se duplo maiorem ipsa. Verum quæ ratio Vectis secundi generis esse potest in illis, cum tantùm moueatur extremum diametri rotulæ, in quo dicitur Vectis firmari, quantùm mouetur oppositum extremum eiusdem, quod dicitur vrgeri à virtute, & æqualitèr sempèr mutentur huiusmodi diametri signatæ in rotulis; vt sempèr nouæ diametri horizonti æqui distantes in orbiculis benè suspensæ Trochleæ sint signabiles? neque id fit præter rationem huius Machinæ iuxtà finem intentum per illam; immò maximè opportunum, vt rotulis conuolutis facilius fiat motus, & sursum ascendat pondus in directum, quod non fieret si alterum extremum diametri illarum, moto opposito, deberet consistere, vt consideranti patebit. rursus si impediantur rotulæ inferiores D.E.

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

à conuolutione, & ſic ab eis amoueatur omnis ſuſpicio Vectis, deberet auferri omne adiumentum virtutis per Trochleam; nihilominùs ſi tàm funis circumpoſitus rotulis, quàm ipſæ benè leuigentur, vt in frictione ſit minus impedimentum, excurrente fune inter rotulas potentia trahente, magnum illi accreſcit ex Trochleis ita conſtitutis adiumentum; ergo illud rotulis etiam motis minus rectè tribuitur communitèr Vecti in ipſis aſſignato. quare huius etiam nodi ſolutione magis conſtabit veritas, & vſus noſtri principij vniuerſalis, quo vnicam, & veram cauſam aſſignamus augmenti virtutis per Machinam, vt ſequenti Tractatu explicabitur. Interim aufer rotulas omninò, & appone annulos, inter quos excurrat funis, & iſtam opinionem falſitatis magis adhùc conuinces.

Secundo ex eo, quod id, cui in G. ſupernè alligatur funis, qui circumponitur orbiculo inferioris Trochleæ, concurrat ad ſuſtinendum pondus ex æquo cum Virtute in H. ſuſtinente funem ex altera parte; ita vt vtrique ſimul correſpondeat totum ſuſtentatum pondus; alteri verò ſecundùm dimidium; inferunt, quod ſufficiente virtute ſecundùm dimidium eius, quæ ſine Machina correſponderet ſuſtentato ponderi, ad ſic ſuſtinendum pondus per Trochleam, ſi quid addatur vltra dimidium poterit eleuare. Verum vt illatio ſit bona, debent ſupponere, quod etiàm ei, cui alligatus eſt funis, pariter correſpondeat huiuſmodi eleuatio ferè ſecundùm dimidium, quod, vt dixi, de Vecte ſecundi generis, eſt falſum; cum tota eleuatio debeat dici eſſe à virtute, quæ ſola vlterius nititur; cum non ſola ante conſiſteret, nec ſua conſiſtentia ſolum alterum extremum funis firmaret, altero firmato ab alio conſiſtente in G. eſto ex principio tractatu ſequenti explicando ipſa plus poſſit operari cum Machina in huiuſmodi eleuatione, quam ſe ſola poſſet.

Tertiò maiorem facilitatem, quàm experimur in ſuſtinendo, & eleuando pondere, quando funis eſt alligatus inferiori Trochleæ, Alij prorſus omittunt, & non agnoſcentes in orbiculis C. C. Trochleæ ſuperioris A; niſi Libram cum brachijs æqualibus, dùm totum adiumentum refundunt in ſolos Vectes orbiculorum D. D. Trochleæ inferioris B, nèc eam explicant, nec explicare poſſunt; quia dictos Vectes talis alligatura non mutat. Alij docent prouenire ex eo, quod in tali caſu concurrunt plura ad ſuſtinendum, & conſequentèr ad iuuandam eleuationem: Nam per ipſos, conſideratis duarum Trochlearum ſuperioris & inferioris duobus orbiculis C. D. funis alligatus Trochleæ inferiori, & aſcendens ad orbiculum C. ſuperioris, cui imponitur, eſt primum ſuſtinens pondus F, quod de inferiori Trochlea B. pendet; tùm verò deſcendens ad orbiculum D. eiuſdem inferioris, & ei ſuppoſitus, eſt ſecundum ſuſtinens; denique ab iſto iterùm ſurſùm eductus, & à potentia ei applicata detentus, eſt tertium ſuſtinens; & huiuſmodi tria ex æquo ad talem ſuſtentationem concurrere. Quare quomodocumque multiplicentur orbiculi correſpondenter in Trochleis, ſemper alligato fune ad inferiorem Trochleam aderit vnum ſuſtinens, quod alibi alligato fune deerit; vt videre eſt in particulari apud Guidubaldum propos. V. VII. & VIII. Sed hæc doctrina non videtur admittenda; quià funis alligatus Trochleæ inferiori, & ſic ponderi de illa pendenti, & ſurſùm eductus, niſi firmetur ab aliquo aptè ad ſuſpendendum, non ſolùm nihil iuuat ad ſuſpenſionem, vel



eleuationem ponderis; ſed potius ſuo pondere addito facit cum Trochlea inferiore, & pondere de illa pendente onus grauius, reſpectu ſuſtentantis totum aggregatum. Sed non firmatur in occurrente extremo diametri orbiculi ſuperioris, cui imponitur, cum is liberè conuolui poſſit, & ſic ipſum cum reliquo pondere dimittere; quod ſi funis ex altera parte diametri dicti orbiculi ſuperioris deſcendens firmetur ab alio, iàm orbiculus ſuperior in modum Libræ æqualia brachia habentis, cuius trutina ſit axis illi inſertus, per æquiponderans, ſeu æquiualens ſiſtet pondus ab oppoſito extremo dependens: Cum autem non adſit æquiponderans, & funis deſcendens ſubijciatur orbiculo illius, liberè circà ſuum axem paritèr volubili, nullam adeſt, à quo firmetur, ſeu ſiſtatur, niſi potentia, quæ ipſum ab inferiori orbiculo ſurſum eductum ſuſtineat, & qua ipſum dimittente, reuoluto liberè orbiculo vtriuſque Trochleæ, pondus ſuſpenſum decideret. Quod ſi 2. ductus funis, à ſuperiori orbiculo deſcendens, alligaretur etiam ipſe Trochleæ inferiori, cui alligatus eſt primus aſcendens, iàm ſuſtinens Trochleam ſuperiorem, eſſet vnicum adæquatum ſuſtinens tàm ipſam, quàm inferiorem, & pondus illi connexum; & ſicut eſſet inutile numerare ductus funis, quibus connecteretur pondus Trochleæ inferiori, tamquàm tot ſuſtinentes; quaſi ſuſtinens illam cum pondere connexo, non eſſet vnum adæquatum ſuſtinens; ita prorſus inutile numerare ductus funis, quibus inferior Trochlea alligatur ſuperiori ob eundem finem. Atque ita iuxtà hunc modum philoſophandi, alligato fune Trochleæ inferiori modo dicto, ſola potentia eſſet loco æquilibrantis, & non ſolùm non iuuaretur à tali alligatura ad ſuſtinendum pondus, ſed per illam auferetur adiuuans, quale eſt alterum firmans funem ſibi alligatum, & cum potentia ſuſtinens, tùm ipſam Trochleam, tùm pondus illi annexum, vt fit in communi vſu

huius Machinæ. Facilitas igitur maior, quam experimur alligando caput funis Trochleæ inferiori, nodus eſt, quem Machinalem artem docentes ſoluere nequiuerunt,& quem ſoluit principium vniuerſale à nobis infrà afferendum, quo probatur debere adeſſe maior.

Sunt, qui afferunt pro regula generali ad agnoſcendum quantum propoſitæ Trochleæ multiplicent virtutem. Si numerus ſerierum funis inter vtramque Trochleam colliga-tur, is vnitate dempta oſtendat intentum; v.g. ſi ſint duæ rotulæ inferiores, & duæ ſuperiores, erunt 5. ſeries funis, vnitate dempta, remanent 4; Sufficiet igitùr cum huiuſmodi Trochleis ad eleuandum pondus quarta pars virtutis eius, quæ alioqui fuiſſet ſine illis requiſita: in quo multipliciter peccant; nàm alligato fune inferiori Trochleæ illa vnitas malè aufertur; rursùs etiam ſi iuxtà duos vectes in rotulis Trochleæ inferioris fieret, vt ipſi volunt, adiumentum virtutis, nihilominùs quarta pars virtutis, quæ ſufficiet ad ſuſtinendum, non ſufficiet* ad eleuandum pondus, vt ſuprà probauimus. Denique fallacia regulæ ex illorum principijs conuincitur, ſeu rectius ex regula manifeſtatur fallacia dictorum principiorum, ſi fiat progreſſus; nam additis duabus rotulis, altera ſuperiori Trochleæ, altera inferiori, erunt 7. ſeries funis; additis alijs duabus eodem modo, erunt 9; quarè, niſi regula falleret, ſignum eſſet in prima additione, dempta vnitate, ſufficere virtutem ſubſextuplam, in ſecunda ſuboctuplam; quod tamen ſecundùm illorum principia eſſet falſum. Cum enim Vectis aſſignatus in rotulis, quæ ſuſtinent pondus in medio, ſempèr augeat potentiam virtutis per dimidium, ſicut poſita virtute, vt 8. de ſe proportionata ponderi vt 8; primus Vectis ſeruiet, vt ſufficiat virtus ſubdupla; quæ hic eſt 4. ad 8; ſecundus vt ſufficiat dimidia ſubduplæ. ideſt ſubquadrupla, quæ hic eſt vt 2. ad 8; ita tertius ſeruiet, vt ſufficiat dimidia ſubquadruplæ ideſt ſuboctu-

pla,

pla, quæ hic eſt. 1. ad 8; & ſic deinceps addito 4; vt ſuffi-ciat medietas vnius, quæ eſt, vt vnum ad ſexdecim.

At iuxtà regulam allatam tertius Vectis addens cum duabus rotulis ſuperiori, & inferiori duas ſeries funis, dempta vna, aſſignaret virtutem ſubſextuplam; quartus addens vlteriùs alias duas ſeries cum duabus rotulis aſſignaret virtutem ſuboctuplam, quæ ſcilicet eſſet vt 1. ad 8.

Quarè à principijs illorum regula diſcordat; at cum re vera regula bona ſit, exceptis duobus primò notatis, quæ ſunt corrigenda in illa, falſitatis arguuntur principia, quibus ratio vectis conſtituitur in rotulis inferioris Trochleæ vt ab ea augmentum virtutis deſumatur: concordat autem regula cum praxi, & vtraque cum principio vniuerſali, parte ſecunda explicando, ex quo etiàm illius veritas ſtabilietur.

SECTIO V.
De Cuneo.

CVneus eſt inſtrumentum ex materia ſolida, cuius baſis ſolet eſſe quadrilatera ex altera parte longior; latera ſuper baſim ſunt ſuperficies ſibi mutuò conniuentes; ita vt duabus ſibi oppoſitis in triangulum cuique proprium hinc indè terminatis, aliæ duæ ante completum triangulum deſinant, per coincidentiam in linea, ad cuius extrema aliarum duarum cuſpides terminantur. Ne mireris rei notiſſimæ obſcuriorem eſſe deſcriptionem; ſic enim in notiſſimis euenit. Vis illius eſt in diuidendo continua, quæ ſi habeant fibras duras ab illis etiàm iuuatur ſciſſio; ſicùt cum quis extrema diducta manibus in diuerſa vrget; ſi fibræ vlterius

exten-

extendantur duræ, tantò faciliùs causat vlteriorem separationem, quantò illa extrema fuerint à loco scissionis vlterius faciendæ remotiora; sequitur tamèn illa multò faciliùs per cuneum intèr dicta extrema progredientem, & eò faciliùs, quo is cæteris paribus in acutiorem angulum desinit: quorum omnium ratio statim patebit applicato, vt videbimus, ad illa nostro principio, omnibus operationibus mechanicis communi, & singulis immediato. Constat etiàm, quod vbi fibræ duræ non prosunt; Cuneus valeat ad diuisa iam vlteriùs inuicem remouenda. Cunei vim cum Aristotele aliqui explicant per duos Vectes primi generis, qui per sui medias partes fulciantur in extremitatibus diuidendorum, vel remouendorum, quas attingunt, postquàm inter illa per sui cuspidem aliquantulùm penetrauerint; operentur verò ad vincendum resistens per sui extrema, quibus in acumine Cunei coincidunt.

Alij recentiores per Vectes secundi generis, qui in acumine Cunei per coincidentiam se mutuò fulcientes, per media, quibus attingunt diuidenda, vel remouenda, vrgeant hinc indè illa ab inuicem. Sed contrà huiusmodi Vectes operantes in Cuneo apertas instantias attulimus in folijs primò publicatis, quæ afferemus Parte 2. pag.2. Nunc reiciamus explicationem eorum, qui volunt latera Cunei, quibus attingunt diuidenda, vel remouenda, esse veluti plana inclinata, supèr quæ illa in ingressu Cunei moueantur,

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

tur; & quià faciliùs pondera per planum inclinatum eleuantur, quàm per erectum perpendicularitèr; ideò forma Cunei prosit, vt illa, facilius sic mota super eius late a, facilius abiungantur ab inuicem; ex quo vlterius sequatur, vt existente tantò maiori facilitate motus in plano inclinato, quantò maior fuerit eius inclinatio; ideò Cuneus in acutiorem angulum desinens, cum latera habeat magis inclinata, maiorem causet facilitatem in motu diuidendorum, & remouendorum supèr illa; & sic faciliorem diuisionem, vel remotionem. Videtur reijci hic modus philosophandi; quià cum ex vna parte plano inclinato pondus innitatur, quod erecto solùm adhæret, & planum magis inclinatum magis prematur à pondere ipsi innitente: Ex alià verò qui vtitur Cuneo non pondus vrgeat suprà planum de se consistens, sed moueat planum subijciendo illud tali, ipsum in ingressu suo prementi; non potest inclinatio laterum subintrantis Cunei inter diuidenda, vel remouenda, vt inclinatio planorum est, dare facilitatem eius ingressui, nec maior laterum eius inclinatio dare maiorem; cum ex ijs sequatur maior pressio super illa.

Constabit autem ex vero principio augmenti virtutis per Machinam, & sic facilitatis motus ab illa in resistente, cur inclinatio laterum Cunei ad huiusmodi facilitatem conferat, & maior ~~ad maiorem~~. Modò satis sit, exclusis alijs modis explicandi vim Cunei, quæ per nostrum principium statim patebit, parasse nostro principio confirmationem.

Solet incuti impetus Cuneo, percussione per malleum, vel aliud instrumentum exercita; in qua sicut maior conatus percutientis, ita & velocior motus mallei, qui cæteris paribus sequitur posito eius manubrio longiore in manu percutientis, seruit ad maiorem impetum incutiendum; concipiunt enim quæ mouentur ab vrgente extrinseco, & quæ cientur virtute intrinseca, maiorem impetum ex motu

velociori,

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

velociori, dùm virtus mouens eum in illis applicatione sui causat, quod vero impetus, qui per centum passus transportasset malleum vnius Libræ, si malleus percutiat resistens vt centum, sit illud promoturus per passum, non potest ita facilè agnosci, vt hæc regula praxi seruiat; cum non constet, qua proportione impetus omnibus partibus consequentèr positis imprimatur, nec sit certa ratio mensurandi resistentiam, quæ consurgens ex combinatis conditionibus mobilis, motiui pro tali medio, potest pulsi imminuere motum.

SECTIO VI.
De Vite, seu Cochlea.

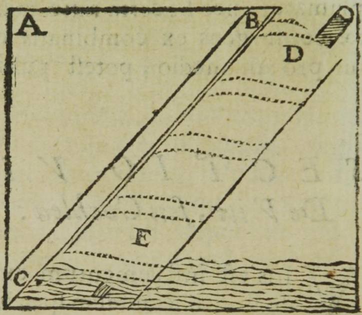
Vitis est instrumentum ex corpore solido striato secundùm spirales ductus, qui helices dicuntur vt vides in Fig. E. D. cuius vsus multiplex, & vis ad aperienda, quæ videntur imperuia, & ad eleuanda pondera, si ritè applicetur, insignis est.

Explicant eius potentiam aliqui per latera Cunei, circumposita Cylindro v.g; & ita nullam in ea aliam virtutem agnoscunt, quam Cunei. Alij considerant helices in vite velut plana inclinata, designata per latus trianguli certo angulo oppositum, & parallelam illi ductam; si enim spatium illis comprehensum præcidatur, & circumponatur Cylindro v.g. ita vt, quod præcisum est de latere altero, angulum cum ipso constituente, coincidat cum extremitate Cylindri, describuntur helices vitis. Verum cum ij ipsi, qui potentiam Vitis, seu Cochleæ explicant per Cuneum modo dicto, ipsam Cunei vim tandem reducant ad facilita-

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

temmotus per plana inclinata, vt ſupra vidimus; Vtraque explicatio adiumenti per helices tandem coincidit; & per ſupradicta de Cunei potentia male ſic explicata, ſimul cadit. Parte 2. agnoſces, ſicut in alijs Machinis, ita in hac, vim noſtri Principij.

Adhibetur miro ſucceſſu Cochlea ad eleuandam aquam



authore Archimede: Circũponitur Cylindro E.D. Tubus ſecundùm ſpiras helicis, altero eius extremo D. ad certam mẽſuram eleuato, altero E. immerſo aquæ: tum conuoluitur Cylinder, ita vt os hians Tubi ex inferiori parte aquæ, cui immergitur, eleuetur versùs ſuperiorem; continuata enim tali cõuolutione in ſuperiori parte cylindri D. ex Tubo ibi aperto aqua effluet; cuius effluxũ ſi continuare abundantius velis, plures huiuſmodi Tubos per ſpiras helicis circumpone Cylindro, ita vt eius ſuperficiem veſtias: maioris artificij eſt veſtire ſic ſuperficiem Coni, cui ſit præciſus vertex; Tubi tamèn à baſi illius laxiores debent ſenſim in progreſſu coarctari; & eſt operæ pretium ex maiori aquæ abundantia, quam Conus excipiens intrà Tubos, quibus veſtitur, ad baſim ſic apertos, & per conuolutionem dictam eleuans, è ſuperiori parte effundit.

Huius effectus mirabilitas ſingulariter in eo ſe prodit, quod

quod ascensus aquæ per cochleam obtinetur, aqua suo pondere semper in decliuiora tendente. quod vt aliquomodo percipias, designa Triangulum A. B. C. in charta, seu lamina subtiliori, & alicui eius lateri C. B. duc parallelam interuallo aliquo, quod sit instar latitudinis Tubi adhibendi, & extende illam, vt reliqua Trianguli latera A.B. & A.C. secet; latitudinem sic terminatam præcide, & secundum latus truncatum appone lineæ terminanti basim Cylindri; ibi enim firmata, & circumuoluta per latus integrum C.B. & parallelam, complectetur cylindrum, progressu secundùm spiras ordinato. sicut autem in Triangulo A.B.C. dictum latus C.B. integrè assumptum posito quod iaceret alterum A.B. cum quo constituebat angulum, censeretur habere determinatam eleuationem supra planum horizontale, quæ mensuraretur dicto angulo; & illam amitteret, si latus iacens erigeretur, vt cum plano horizontali constitueret angulum prædicto angulo æqualem; si quidem, posita tali erectione sui, dictum latus constitueret ad latus assumptum, & ad planum horizontale angulos alternos æquales; & sic latus assumptum esset necessario parallelum horizonti. Similitèr si Cylinder, cui latus assumptum, & ducta ei parallela ad spiras helicis constituendas, circumposita sunt, inclinetur supra planum horizontale ita, vt diameter basis cylindri constituat cum illo angulum æqualem ei, quem latus assumptum ad spiras helicis constituit cum truncato apposito ad orificium cylindri; planum secans cylindrum aliquomodò per lineam helicis, & pertingens ad dictum angulum, assumi poterit vt aliquomodo parallelum horizonti, ita vt diameter basis cylindri faciat cum vtroque plano angulos alternos æquales.

Addidi in hac comparatione particulam (aliquomodo) quia in rigore Geometrico non potest duci planum secans Cylindrum per lineam iam adhibitam ad formandam heli-

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

cem; quæ hoc ipso, quod est ei in spiram circumuolutum, non est in vna superficie plana; nec mensura anguli, assumpti de supradicto triangulo, potest esse in rigore mensura inclinationis helicis: nihilominus cum istæ æqualitates angulorum, & planorum situationes assumantur ad operationem physicam, non egent mensura rigorosa, & facilè per temperatam inclinationem Cylindri, de qua mox, vitari potest ne discrepantia geometrica noceat fini intento.

Atque ita dici potest cum dicta cautela, quod plana, quæ secabunt Cylindrum per ductus helicis, ad eamdem lateris positionem correspondentes primo, erunt similitèr aliquomodo horizonti parallela: quarè si augeatur tantisper inclinatio Cylindri versùs horizontem, inclinabuntur paritèr versùs illum prædicta plana, quæ in priori situ Cylindri erant illi physicè, vt ita dicam, parallela. Ex quo sequitur aquam, per orificium inferius in Tubum ingressam, dum illud, conuolutione cylindri ab inferioribus ad superiora apertum eleuabitur, in occurrente latere helicis cum decliuitate supradicta descensuram, cui, eadem Cylindri conuolutione pergente, occurret aliud latus ad eamdem positionem cum sua simili decliuitate similitèr disposita. Cum igitùr per dictam conuolutionem cylindri eleuetur sempèr illa pars lateris Tubi, ex qua debet defluendo aqua recedere, sequitur quod sempèr latus helicis, ad eamdem positionem consequentèr occurrens, ad quam aqua peruenit, sumptum secundùm se totum, & comparatum præcedenti, eleuetur suprà situm, in quo erat præcedens, quandò aqua antecedenti motu defluebat in ipso; quia tamèn in vno quoque latere ad eādem positionem, & correspondentèr præcedentibus, signabili, retinetur in tali sitù cylindri sempèr decliuitas in anteriora illius, necessario aqua, sic pergendo intra illa in anteriora, descendet; & nihilominùs, quia latera sequentia sempèr sunt eleuatiora præcedentibus descēdendo in illis, cū illis ascēdet.

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

SECTIO VII.
De Complicatione plurium Machinarum.

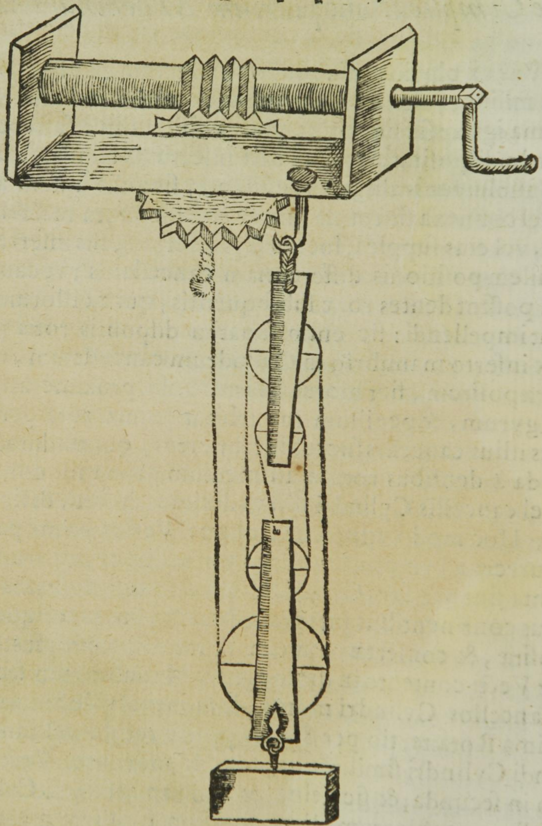
DVas ex pluribus hic propono; alteram ex progressu similium; alteram ex compositione dissimilium.

Prima igitur fit per rotas plures suis axibus sustentatas, ita tamèn dispositas, vt vltimæ sit insertus Cylinder, cui debet conuolui funis alligatus resistenti; singulis autem ad latus, vel connexa sit rotula minor eodem motu maioris rotanda, vel eius suppleat locum Cylinder singulis insertus, & ad similem positionis differentiam cancellatus; vt cancellis ingeri possint dentes rotæ subsequentis, qui ex illorum motu sunt impellendi: sic enim seriatim dispositis rotis pluribus, & inserto manubrio in Cylindrum cancellatum, omnibus præpositum, fiet motus à virtute, illi proxime applicata, in gyrum, & per illum mouebitur prima rota per suos dentes illius cancellis successiuè insertos; quemadmodum secunda à dentibus rotulæ ad medium primæ illi cohærentis, vel cancellis Cylindri illi, vt diximus, inserti, & sic deinceps. Hoc modo agnoscunt plures Vectes primi generis concurrere ad vincendum vltimum resistens, quorum fulcimenta sint per axes Cylindri, & rotarum sustentatos in lateribus continentibus integram Machinam, inter quæ sunt dispositæ, & consertæ rotæ; ita vt immediatè virtus applicetur Vecti contento in dicto primo Manubrio: in secundo per cancellos Cylindri motos, & mouentes Vecti contento in prima Rota: tertio per dentes primæ rotulæ vel cancellos secundi Cylindri similitèr motos, & mouentes Vecti contento in secunda, & sic deinceps. non apposui pro Cylindro cancellato cochlearum; licet multùm facilitent motum ad vincendum resistens helices sua conuolutione successiua

pro-

propellentes dentes primæ rotæ, sibi consertos; ne mutarem progressum similium Machinarum.

Secunda sit ex Vecte, Vite perpetua, Axe in Peritrochio,



&Trochlea. Si quidem Manubrium insertum voluendo cylin-

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

cylindro, cui circumpositæ sunt helices, habet rationem Vectis secundi generis; helices in Cylindro addunt vitem, cuius spiræ ità admittunt dentes rotæ appositæ, vt quot eius conuolutione propelluntur, totidem succeßiuè admittantur propellendi, & constituunt vitem perpetuam: rota autem habens pariter pro axe Cylindrum, suprà quem conuoluitur funis, constituit Axem in Peritrochio; & quia funis non nectitur immediatè resistenti, sed medijs Trochleis, de quibus pendet resistens vincendum, vltimum locum tenent Trochleæ.

Et hæc de aliquarum Machinarum compositione, quæ insignitèr iuuat virtutem mouentem, & de Machinis communitèr vsitatis indicasse sit satis.

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

PARS SECVNDA.

De vero Principio augmenti Virtutis per Machinam.

SECTIO I.

Expenditur Aristotelis sententia de principio auctæ per Machinam potentiæ.

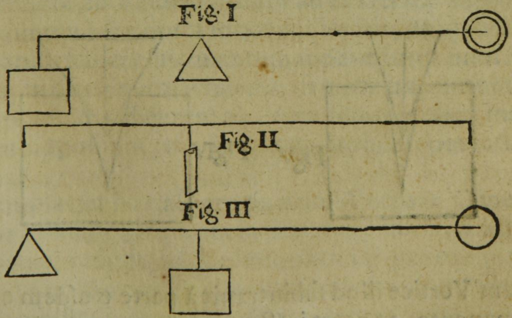
ARISTOTELES, qui primus eorum, quæ per Machinas fiunt, mirabilium causas inuestigasse videtur, & in quæstionibus suis machinatricem artem constituisse, in earum prooemio velut vniuersale principium statuit, quo tota ars nitatur, cùm ait, [omnium huiusmodi causæ principium habet circulus] tùm verò propositis quibusdam, quæ videntur in circulo admiratione digna, illud ipsum principium sic confirmat [ea, quæ circa Libram fiunt, ad circulum referuntur, quæ verò circa Vectem, ad Libram; alia autem ferè omnia, quæ circa mechanicas fiunt motiones, ad Vectem] hæc ille; ita vt ex illius sententia circulus in omnibus machinis virtute contineatur, & virtutem omnium ipse contineat.

Quæ tamèn mitiùs sunt intelligenda, ne veritati prorsus repugnent: neq. enim in alijs Machinis, quæ sunt in vsu, ferè omnibus ratio Vectis reperitur, Nec mechanica motio, quæ fit fulcimento non consistente, secundùm circulum

non

exercetur: cùm de ratione circuli, per delationem lineæ deſcribendi, ſit conſiſtentia alterius extremi illius; fulcimenti autem inconſiſtentia non ſe habet per accidens ad illam motionem mechanicam, cui ſi non adeſſet, neceſſariò procuranda foret ab arte ad finem intentum; cum progredi, quo, & qua ars intendit, Mota nequeant, niſi motione, quæ ſit mixta, fulcimento paritèr moto; vt agitationem nauis per remos conſideranti patebit. Sicut igitur Ariſtoteles, vt mox explicabimus, proponit motum ſecundùm Circulum tanquam motum ex progreſſione ſecundùm naturam virtutis impellentis, & retractione prætèr naturam facta à centro, & nihilominùs vt motum maximè machinalem illum agnoſcit; paritèr motus per tale machinamentum factus, concurrente motione fulcimenti ad conſtituendum motum aptum ad finem intentum, vt motus machinalis agnoſcendus erit, non tamèn propriè ſecundùm circulum exercitus.

Neque exactiùs loquendo verum, omnem Vectem ad Libram referri; cum de ratione Libræ ſit, vt fulcimentum me-



diet intèr pondus, & virtutem æquiponderantem, vel mo-

uentem ; & inter vectes, qui ſunt in vſu, licet ille, cuius fulcimentum eſt inter pondus, & potentiam, quæ Vecte vtitur, ad illud ſuſtinendum, vel mouendum, (vt apparet in prima figura) ſit inſtar libræ, cuius brachia ſunt inæqualia, & fulcimentum infra conſtitutum, vt videre eſt in 2. figura; is tamen, cuius fulcimentum eſt in extremo illius, pondus verò intèr fulcimentum, & potentiam in oppoſito extremo collocatam (vt proponitur in 3. figura) prorſus eſt à libra diuerſus.

Denique ratio Vectis non reperitur in cuneo, multò minùs in machinis, quæ motũ ſecundùm helices peragunt. Ariſtoteles quæſt. 17. aſsignaturus cauſam cur [*à paruo exiſtente Cuneo magna ſcindantur onera, & corporum moles, tàmque valida ſit impreſſio*] agnoſcit in lateribus Cunei duos Vectes inuicem oppoſitos, & concurrentes in vertice illius, quibus vtamur per virtutem, percutiente malleo, impreſſam ad baſim cunei; & iuxtà conditiones Vectis primi generis, ſingulis pro fulcimento aſsignat extremitatem corporis ſcindendi, vel mouendi, ad quam peruenit linea diuidens partem Cunei,

Fig V

Fig IV

quæ cum Vertice illud ſubintrauit à parte eiuſdem extrà illud remanente, vt patet in figuris 4, & 5; onus autem remouendum à ſingulis vult eſſe id, quod ſingulis ad Cunei Verticem

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

ticem obſiſtere intelligitur. Verùm cum operatio Cunei perficiatur, eſto nec vertex, nec partes vicinæ vertici aliquid dimouendi corporis attingant, ſed illæ ſolum, quæ ſunt inter extrema diſtrahendi corporis pro fulcimento aſſignata, euidens eſt vim Cunei ſecundùm talem rationem Vectis minimè exerceri.

Immò quandò partes vicinæ cuſpidi Cunei attingunt corpus diuellendum, quæ ad dexteram illud attingit, nullo modo poteſt dici pertinere ad Vectem aſſignatum ad ſiniſtram, cùm neceſſariò dicenda ſit ſpectare ad illum, qui ad dexteram baſis incipiens, ad cuſpidem vſque Cunei excurrere concipitur. Quod ſi ex tali percuſſione in baſi per malleum facta, dicatur per vnam partem, ad cuſpidem pertingentem vrgeri alteram cùm eàdem in cuſpide coëuntem ad impellendas partes corporis diuidendi, dicatur etiàm, quod dùm hinc inde altera alteram premit, ſibi mutuò potiùs reſiſtunt, quàm ſe mutuò vrgeant ad corpus hinc inde diuellendum.

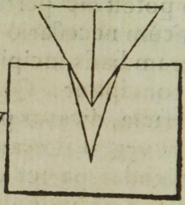
Neque dici poteſt partem, quæ ad cuſpidem Cunei concipitur impellere partes corporis diuidendi ad dexteram v.g; pertinere ad Vectem paritèr ad dexteram aſsignatum; cum id omninò ſit contrà rationem Vectis, de quo eſt figura I. quando ſcilicèt fulcimentum mediat inter onus, & potentiam; in eò enim extremitates ſemper mouentur in contrarias poſitionis differentias, dùm ſempèr onus mouetur ad ſitum oppoſitum ei, in quem inclinat potentia premendo.

Minus placuit hæc aſsignatio primi Vectis in Cuneo Guidubaldo à Monte, atque ita in ſuis mechanicis, tractatu de Cuneo, eum redegit ad Vectem ſecundi generis; quotiès ſcilicet, vt in figura 3, fulcimentum eſt in altero extremorum, & reſiſtens diuellendum v.g. mediat intèr fulcimentum, & potentiam, alteri extremo applicatam: quarè duos

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

ſecundi generis Vectes in Cuneo conſtituit, qui in illius cuſpide ſibi inuicem aduerſantes per ſua extrema fulciantur, & virtute in oppoſitis extremis ad baſim per incuſsionem mallei accepta, vrgeant per ſui media extremitates corporis diuellendi, ad quas pertingit linea, diſtinguens partem Cunei, extrà tale corpus extantem, ab ea, quæ ſubingreſſa eſt.

Fig V Fig IV



Sed neque operatio Cunei per talem Vectem explicari poteſt: ſi quidem vbi aliquid Cunei ſubintrauit partes diſtrahendas, aliquomodo ſecundùm initia diductas, poteſt Cuneus per vim incuſſam tàm facilè vrgere extrema illarum hinc indè (velut pondus ſibi obſiſtentia,) ſi verticem ab illis habeat multum diſtantem, quàm facilè vrget, ſi parum diſtantem; immò faciliùs; & de facto faciliùs ſcindit Cuneus in acutiorem angulum deſinens in figura 5. Licet comparando partem, quæ ingreſſa eſt corpus ſcindendum ad eam, quæ extra illud remanet, eamdem habeat proportionem diſtantiæ, immò maiorem ea, quæ reperitur in Cuneo, qui ſecundùm angulum minùs acutum applicatur figura 4; ergo non adeſt ibi ratio Vectis, quæ ſecundùm proportionem diſtantiæ tàm oneris, quàm potentiæ à fulcimento in altero eiuſdem conſtitutio operatur; vt quo maior eſt exceſſus diſtantiæ eiuſdem virtutis à fulcimento,

ſuprà

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

ſuprà diſtantiam reſiſtentis ab eodem, eò faciliùs talis virtus ſuperet reſiſtentem.

Adde, quod idem operabitur Cuneus, ſi cuſpide careat, ſolumque aliquid Cunei decurtati reſiduum ſit intèr extrema diuellenda; illa enim pars Cunei, quæ iàm ſubintrauit, & ſæpè ſaltèm non attingit amplius partes corporis diuellendi, vt videre eſt figura 4. & 5. perindè ſe habet ad ampliandam ſciſsionem, ſiuè adſit, ſiue non: Sed ſolùm ad id confert pars, quæ per impulſum alterius pergendo, talia extrema diuellit magis ab inuicem, ſecundùm proportionem ſuæ maioris craſsitiei ſucceſsiuè ſubintrantis. Et ſi quis cuſpidem in Cuneo decurtato imaginaretur, ſuæ paritèr imaginationi deberet Vectem in Cuneo aſsignatũ, qui verè in ſui ratione non adeſt. Nihilominùs Cuneus motum machinalem perficit, quo potentia debilior ſuperat validiùs reſiſtens; cuius vera ratio conſtabit ex cauſa omnibus machinis communi, quàm ex multiplicatione virtutis in noſtra Sententia afferemus.

SECTIO II.

Quomodò in Ariſtotelis doctrina, & cur, facto ſecundùm circulum motu, vis debilior in maiori diſtantia à Centro applicata faciliùs moueat.

ARiſtotelis intentum non fuit probare ſolùm in circumuolutione lineæ per alterum extremum, velut centrum, conſiſtentis, punctum longiùs à centro diſtans velocius moueri; ad hoc enim ſufficiebat proponere illud moueri velociùs, quod æquali tempore maius ſpatium pertranſit,

ſit, maiorem verò lineam æquali tempore cum minori conuolutam maiorem circulum deſcribere, & ita extremitatem illiùs, longius à centro diſsitam, maiorem deſcribere circumferentiam; & hinc inferre velociùs moueri. Sed voluit, aſsignando cauſam dictæ maioris velocitatis in operoſa demonſtratione geometricè deſignata, concludere potentiam, in extremitate magis diſtanti applicatam, mouere faciliùs, vt expreſsè ſubinſert in ſolutione quæſt.3. de Vecte; & ſic tandèm inferre in tali maiori diſtantia ſufficere minorem virtutem ad ſuſtinendum pondus vel mouēdum, cui fundamento, tamquàm ab Ariſtot. ſufficientèr conſtituto, nituntur, quæ Archimedes docet. lib. de Aequiponderantibus, dum vt Poſtulatum ſecundum, ſine vlla probatione præmittit [*æqualia grauia ex inæqualibus diſtantijs non æque ponderare, ſed præponderare ad graue ex maiori diſtantia.*]

Cauſam igitur maioris, & minoris velocitatis, ſecundùm quam mouentur, quæ à centro magis, vel minùs diſtant, aſſignat Ariſt. ex duobus, quæ ad motum in gyrum concurrunt velut oppoſito modo, & quidèm vario pro varia diſtantia extremi mobilis à centro; Et ſunt virtus motiua, quæ de ſe illud incitat in directum tali motu, qui eſſet illi ſic ab ea moto ſecundùm naturam, & vis retentiua centri, quæ cogit mobile deuiare à rectitudine per deflexionem, quæ eidem, à virtute motiua incitato, eſt præter naturam. Quod itaque propius eſt tali principio retentiuo plus impediatur, ne obediat virtuti motiuæ, deflectendo magis à motu recto, ad quem ab illa inclinatur, motuſque illius propterea fiat magis in tranſuerſum, & prætèr naturam, adeoque tardior; ſed extremum lineæ breuioris, vt potè vicinius centro, & ita principio retentiuo, plus participat in ſuo motu de flexu præter naturam; ergo tardius mouetur. Sicut è contra, quod plus diſtat à principio retentiuo in centro, minus retrahitur, & ita magis obſecundat virtuti motiuæ,

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

uæ, plus accedendo ad motum rectum, qui 'est illi secundùm naturam; adeoque velociùs mouetur: sed huiusmodi est extremum lineæ longioris magis distans à centro; ergo illud velociùs mouetur.

Ex tali autem velut opposito modo, quo concurrunt principia talis motus, putat inferri non solùm maiorem velocitatem extremi remotioris à centro in linea longiori, sed etiam maiorem facilitatem; cum maior velocitas sit ex minori impedimento à motu, qui secundùm naturam prouenit à tali virtute: quare non solum ex dictis de circuli motu, infert velociùs, sed quæst. 3. de Vecte faciliùs moueri.

Vt autem hoc fundamentum magis stabiliat, demonstrationem instituit ad normam geometricam, vt designatur in figura 6;

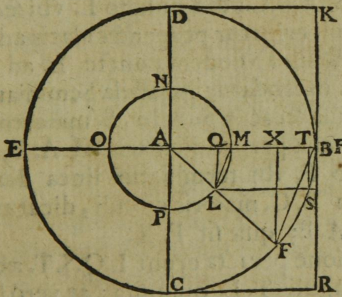


Fig. VI

quæ distinctè probet partes lineæ in circumuolutione circulum describentis, quo viciniores sunt extremo consistenti pro centro, eo magis retrahi à motu naturali, & plus participare de præternaturali; è contrà verò remotiores à centro magis participare de naturali, minùs affici à retentione præter naturam. Sit circulus D. B. C. E. & intrà illum alius minor N. M. P. O. Sintque diametri maioris

D. C.

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

D. C. & B. E. minoris verò N. P. & M. O. Deinde à puncto B. extremo diametri maioris circuli ducatur in vtramque partem tangens B. K. æqualis, & parallela ipsi A. D. & B. R. parallela, & æqualis ipsi A. C; & iunctis æqualibus ; & parallelis per lineas K. D. & R. C. compleatur rectangulum D. K. R. C. Iàm si semidiameter A. B. intelligatur moueri, circulum descrribens, & peruenire ad punctum, vndè digressa est, manifestum est quod ad spatium A. B. reuertetur. Similitèr linea A. M. conuoluta persistente extremo A. redibit ad spacium A. M. In tali autem motu conuolutionis extremum lineæ A. M. quià plus retrahitur à centro, tardiùs mouetur, quàm extremum A. B, quod retrahitur minùs à motu in directum, & naturali.

Ducatur enim linea A. L. F. bifariam v.g. diuidens quadrantes A.M.P. & A.B.C.; & à puncto L. vbi secat quadrantem minoris circuli erigatur perpendicularis ad ipsam A.M. quæ sit L. Q. Rursùs ab eodem puncto L. ad latus R. K. rectanguli K. C. extendatur parallela Semidiametro A. B, & sit L.S, & vbi illa secat in puncto. S. maiorem circulum, erigatur similitèr alia perpendicularis ad A. B, & sit S. T. Deniquè à puncto F; vbi terminatur linea diuidens bifariam quadrantem B. C. maioris circuli, dicatur tertia perpendicularis ad A. B; quæ sit F. X.

Hac constructione peracta erunt L.Q.S.T. æquales cum sint latera rectanguli T. L. opposita; at verò linea B. T, quam perpendicularis S.T. abscindit de semidiametro A.B. maioris circuli, minor erit quàm M. Q. quæ à linea L. Q abscinditur de A.M. semidiametro circuli minoris. Nàm si æquales rectæ cadant perpendicularitèr à circumferentia in diametrum in circulis inæqualibus, quæ est in maiori circulo secat minorem partem diametri, siquidem respondet velut chorda parti circumferentiæ minus curuæ, vt constat ex demonstratis de sinibus; Sed L.Q. & S. T. mensurant motum

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

motum ſecundùm naturam à virtute indirectum premente per ſpatium æquale; at verò B. T. & M.Q. menſurant retractionem præter naturam verſus centrum; ergo in ſpatio æquali motis ſecundùm naturam A. B. & A. M. magis retracta eſt extremitas M. minus diſtans à centro in linea A. M. quàm extremitas B. magis diſtans ab illo, in linea A. B. ergo linea A. M; per æquale ſpatium ſecundum extremitatem M; mota eſt cum maiori reſiſtentia, quàm A.B. ſecundùm exremitatem B.

Verùm cum ſit rationabile,

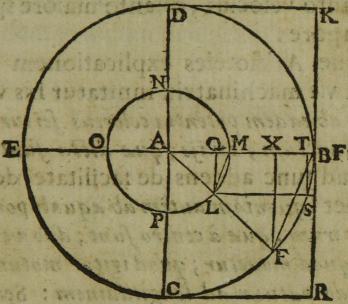


Fig. VI

vt in motu vtriuſque lineæ circumlatæ A M. & A.B. Sicut ſe habet id, quod eſt ſecundùm naturam in motu extremitatis M. ad id, quod eſt pratèr naturam in eodem; ita ſe habeat quod eſt ſecundum naturam in motu extremitatis B. ad id, quod eſt præter naturam in illo; quo tempore extremum M. peruenit in L. etiàm extremum B. peruenit in F. Nàm ductis lineis L.M.F.B. exiſtunt duo triangula L.Q.M. & F.X.B. æquiangula ad inuicem: quarè per quartam Sexti, vt ſe habet L.Q. ad Q. M. ita ſe habebit F. X. ad X.B. & permutando, vt L.Q menſura motus ſecundùm naturam lineæ A. M. per extremum M. ad F. X. menſuram motus ſecundùm naturam lineæ A. B. per extremum

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

B. ita ſe habebit Q. M. menſura retractionis, quæ prætèr naturam fit à centro, in M; extremo lineæ A. M. ad X. B. menſuram retractionis, quæ prætèr naturam fit à centro, in B. extremo lineæ A. B.

Quarè cum in alio puncto, præterquàm in F; non ſeruetur proportio, ideſt vt motus ſecundùm naturam vnius ad motum ſecundum naturam alterius, ita qui prætèr naturam in vno ad eum, qui prætèr naturam in alio eſt; quo tempore punctum M. peruenerit in L. punctum B. peruenerit neceſſariò in F, hoc eſt extremitas remotior à centro mota erit tantò velociùs, quanto maiore ſpatio decurſo pro eodem tempore.

Concluditque Ariſtoteles explicationem huius fundamenti, cui tota vis machinatrix innitatur his verbis [*quàm igitur ob cauſam ab eadem potentia celerius fertur id, quod plus à centro diſtat, punctum, ex ijs, quæ dicta ſunt, eſt manifeſtum*] nihil aliud tunc addens de facilitate de qua poſteà quæſt. 3. ſic habet [*quoniam autèm ab æquali pondere celeriùs mouetur maior earum, quæ à centro ſunt; duo verò pondera, quod mouet, & quod mouetur; quod igitur motum pondus admouens, longitudo patitur ad longitudinem: Sempèr autèm quantò ab Hypomochlio diſtabit magis, tantò faciliùs mouebit*] Hæc ille; vel ex cauſis maioris celeritatis inferens immediatè maiorem facilitatem, quod examinabimus quomodo rectè fiat; vel ſumpta pro principio ſine probatione ea propoſitione, de qua Archimedes probationem inſtituit primò Aequiponderantium propoſitione 6; de qua poſtea.

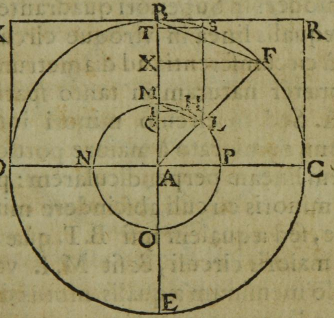
* * *

SECTIO III.

Proponuntur quædam, quæ videntur allatum fundamentum Mechanicæ infirmare.

I. QVia progreſſus, quo probatur in quadrante inferiori figura 6. extremum B; in maiori diſtantia à centro motum à grauitate, velociùs moueri, ſi applicetur Superiori quadranti (vt habetur figura 7.) in qua extremum B. à puncto conſiſtentiæ perpendicularis pauliſper remotum, poſteà ſecundùm grauitatem deſcendat, probat oppoſitum;

Fig. VII



extremum ſcilicet longius à centro diſſitum tardiùs moueri: Si enim circumuoluto circulo intelligatur D. perueniſſe in E. & R. in K. (vt in dicta figura 7. videre eſt) retenta eadem Ariſtotelis deſignatione id fiet manifeſtum. Conſtat ſiquidem in ſpatio circumferentiæ ſuæ extremum B. motum à grauitate, quæ de ſe inclinat deorſum verſus A. & non ad R. plus in proportione moueri prætèr naturam, quàm extremum M. in quadrante Superiori circuli

minoris; si à puncto consistentiæ semotum posteà secundùm grauitatem descendat: nàm, vt cum Aristotele diceba-mus iuxtà demonstrata de sinibus, æqualis linea ducta perpendicularitèr à circumferentia ad diametrum plus abscindit de diametro circuli minoris, quam de diametro circuli maioris; at id quod abscinditur de diametro, mensurat in Superiori quadrante motum naturalem deorsum; Linea verò perpendicularis ad diametrum mensurat motum prætèr naturam in transuersum illi respondentem, factum ex alligatione alterius extremi ad centrum; ergò velociùs consequentèr ad progressum Aristotelis & faciliùs dici debebit moueri extremum M. lineæ breuioris vicinius centro, quàm extremum B. lineæ longioris magis distans ab illo, si intelligantur moueri in Superiori quadrante circuli.

Certè æqualis linea in vtroque circulo ducta perpendicularitèr à circumferentia ad diametrum, ostendit æqualem motum prætèr naturam in tanto spatio ex alligatione ad centrum A. Sed in circulo minori iunctum maiori motui deorsum, mensurato à maiore portione diametri abscissa per talem lineam perpendicularem: paritèr si velimus de diametro minoris circuli abscindere minorem portionem, quàm ante, sed æqualem ipsi B.T. qùæ ante abscissa est de diametro maioris circuli, & sit M.I. vt habeamus in vtroque circulo mensuram æqualis motus deorsum facti in Superiori quadrante, euidentèr constabit existente in maiori circulo linea T.S. mensura motus prætèr naturam, iuncti motui secundùm naturam, mensurato per lineam B-T. non posse in circulo minori lineam Q.L. esse ampliùs mensuram motus prætèr naturam, correspondentis motui secundùm naturam, sumpti in illo, & mensurati per lineam M.I. breuiorem quàm M.Q. vt abscissam de illa, & æqualem lineæ B.T; Sed mensuram talis motus præter naturam, sic correspondentis, esse necessariò breuiorem, quàm Q.L. &

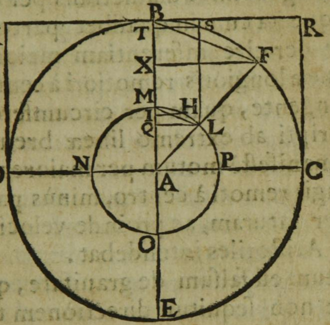
ere-

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

erectam à puncto I. longius à centro A. distanti, perpendiculariter suprà diametrum ad circumferentiam vsque v.g. in H. Ac proindè sumpto æquali motu secundùm naturam mensurato in Superiori quadrante vtriusque circuli lineis æqualibus B.T. & M.I. eum in superiori quadrante minoris circuli habere multò minus admixtum de motu prætèr naturam, quam in superiori quadrante circuli maioris, & consequentèr ad Aristotelis ratiocinationem in superiori quadrante minoris circuli velociùs, & faciliùs exerceri.

Quod si quis dicat ad fulciendam Aristotelis doctrinam

Fig. VII



Primò Rationem minoris velocitatis & facilitatis in superiori quadrante maioris circuli petendam ex eo, quod in talis situ graue nitens deorsum à B. in S. cum alligatione ad centrum A. magis sustentetur super centrum A. quam in quadrante circuli minoris, dum nititur deorsum ab M. in L. Etiàm si totum admittatur, non soluet oppositionem à nobis factam; quià cum hoc ita conueniat tali motui in superiori quadrante maioris circuli exercito à grauitate cum alligatione ad centrum A; sicut tali motui grauis in inferiori quadrante minoris circuli conuenit, ex alligatione ad idem centrum A. per Aristotelem, maior retractio à motu recto,

poterit

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

poterit ſecundùm eãdem ratiocinationem illius, ſuprà propoſitam, probari vtrumque in motione mechanica ſecundùm circulum exercita euenire; quod ſcilicèt longiùs à centro diſtans extremum velociùs, & facilius mouetur, vt in quadrante inferiori; & quod longius diſtans à centro extremum tardiùs, & difficiliùs mouetur, vt in quadrante Superiori.

Quod ſi dicas ſecundò virtutem mouentem, in qualibet parte conuolutionis conſideratam, vrgere de ſe in directum, ſecundùm lineam tangentem circumferentiam, quàm ſuo motu deſignat linea diametralis per extremum à centro diſtans; atque ita cum in qualibet parte dictæ conuolutionis ſemper per circumferentiam maiorem deſcriptam ab extremo lineæ longioris remotiori à centro, minùs recedatur à tali tangente, quam per circumferentiam circuli minoris, deſcripti ab extremo lineæ breuioris viciniori centro; ſequi manifeſtè motum per maiorem circumferentiam extremi magis remoti à centro, minùs participare de retentione præter naturam, ac proinde velociùs, & faciliùs exerceri, quod Ariſtotiles intendebat.

Suppoſitum eſt falſum de grauitate, quæ de ſe deorſum inclinat, & non ſequitur directionem tangentium paſſim deſignabilium modò ad hanc, modò ad illam poſitionis differentiam. Deſtruitettereà progreſſum Ariſtotelicæ ratiocinationis, procedendo diuerſimodè in aſſignanda menſura retractionis factæ à centro præter naturam inclinationis virtutis mouentis, vt ſtatim patet illam recognoſcenti. Denique ſi applicetur quadranti ſuperioris circuli, eamdem cum illa patitur inſtantiam.

II. Videtur deficere Ariſtotelis diſcurſus, quià non procedit ex ijs, quæ per ſe conueniunt circulo, & virtuti mouenti ſecundùm illum; licet enim in aliqua combinatione particulari mouentium admitteretur talis proportio retra-

ctionis

ctionis pratèr naturam à centro, & progressus secundùm naturam à virtute in extremo sic distante ab illo; nihilominùs cum possit applicari ad mouendum virtus, quæ non impellat de se in directum illam extremitatem, cui applicatur, sed eam sibi circumlatæ vnitam circumflectat in gyrum, nulla erit retentiua, quæ sit illi præter naturam à centro, & nihilominùs velociùs mouebitur à dicta virtute extremum lineæ longioris, magis distans à centro, & faciliùs ad vincendam resistentiam.

III. Quia etiamsi ille discursus admitteretur ad probandam maiorem velocitatem in motu extremi magis remoti à centro; quià pro eodem tempore percurrit modo dicto maius spatium: nunquàm tamen probaret maiorem facilitatem ad mouendum in spatio proportionali; immò ostenderet eam nondari. Si enim ex retractione pratèr naturam oritur difficultas, & in motu lineæ longioris secundum extremum magis distans à centro, quantò maior est motus secundùm naturam pro tali tempore suprà motum secundùm naturam extremi lineæ breuioris, tantò etiàm pro eodem tempore maior est retractio pratèr naturam à centro in tali motu ipsius, suprà retractionem, quæ reperitur in minori motu extremi lineæ breuioris tali tempore paritèr exercito; iam non maiori facilitate mouebitur extremum lineæ maioris in spatio maiori, quàm extremum breuioris in spatio proportionali. Et quià in motionibus Mechanicis velut suprà centrum in fulcimento exercitis fiunt motus per extrema breuiorum, & longiorum linearum proportionales secundùm circumferentias, eadem erit difficultas mouere extremum lineæ longioris per tantam partem suæ circumferentiæ maioris, ac mouere extremum breuioris per partem illi proportionalem suæ minoris circumferentiæ; & consequentèr æqualia pondera in distantijs inæqualibus à fulcimento æquè facile mouerent, quià secundùm eamdem

propor-

proportionem mixtionis inclinationis, & resistentiæ mouerent iuxtà dicta, quod est contrà intentum Aristotelis, & expressam legem, quam in motionibus mechanicis ex hac doctrina præscribit quæstione 3. de Vecte. Quod scilicèt quanto ab Hypomochlio distabit magis, tantò faciliùs mouebit.

Non videtur igitùr dictis, & probatis ab Aristotele de motione, & conditionibus Circuli niti sufficientèr vis Machinalis, etiàm determinatè secundùm Circulum exercita. Posset autem si satis probasset secundùm proportionem excessus distantiæ à centro suprà distantiam resistentis motorem applicatum tantò faciliùs per se loquendo mouere: Statim enim inferri posset secundùm proportionem excessus distantiæ suprà distantiam sufficere minorem virtutem respectu ponderis ad illud sustinendum, hoc est æquiponderandum, quod ipse eadem quæst. 3. de Vecte videtur insinuare illis verbis (quod igitur motum pondus admouens, longitudo patitur ad longitudinem) & consequentèr aucta proportione excessus distantiæ suprà distantiam, vt hanc illa magis excedat, quàm virtus à pondere excedatur, tunc virtutem tantò minorem, applicatam in vlterius maiori distantia, non solùm sustinere, sed mouere.

Aristotelis doctrina meliùs explicatur, & certiùs conuincitur Parte Tertia in solutione trium obiectionum, primò propositarum pro illa.

SECTIO IV.

Expenditur Archimedis doctrina de potentiæ ratione in Vecte.

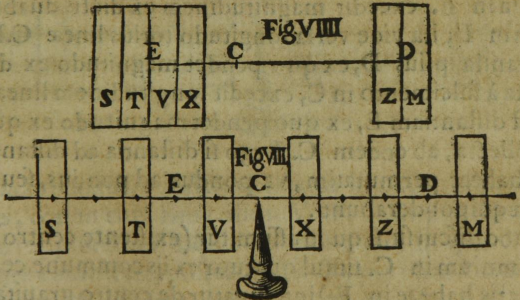
TEntauit modò dicta demonstratione stabilire Archimedes, & cum eo alij ad propositionem Sextam lib. 1.

Aequi-

Aequiponderantium: ſed ratiocinationes omnium, quos legere licuit, non effugiunt inſtantias, quas ſubijciam ad doctrinam Archimedis.

Qui duas magnitudines commenſurabiles, ſed inæquales ſecundùm proportionem duplam (in textu illius eſt ſeſquialtera, ſed perindè eſt) ex puncto C. æquiponderantes ex diſtantijs habentibus vice verſa eamdem cum ponderibus rationem, diuidit per communem menſuram in partes ſex v.g; & ſpatium inter illas duplicatum ſecat pariter in tot partes æquales, quot ex vtraque magnitudine aſſignatæ ſunt. Tandèm in diſtantijs æqualibus ſingulas ex vtraque magnitudine partes æquales appendit. Hac conſtitutione ſuppoſita videtur ſic probare intentum.

Diſtributis v.g. ſex magnitudinibus grauitate æqualibus in diſtantijs ab inuicem æqualibus, (vt apparet in figura 8.)



centrum grauitatis aggregati ex illis omnibus erit ad punctum medium C. circa quod numero, & pondere æqualia in diſtantijs æqualibus conſiſtunt; quare ſi fulcimentum apponatur ad punctum C. conſiſtente longitudine, in qua ſic ſunt diſpoſita, fiet æquiponderatio, & quies.

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

Sed dùm omnium ſex magnitudinum prædictarum, ſic diſpoſitarum, centrum grauitatis eſt ad C. ob eamdem rationem quatuor magnitudinum ex illis S.T.V.X. centrum grauitatis eſt ad punctum E. circa quod binæ hinc indè grauitates æquales in diſtantijs, æqualibus paritèr conſiſtunt: ſimilitèr, & reliquarum duarum Z.M. centrum grauitatis ob eamdem rationem erit in D. Idem verò reſpectu communis centri grauitatis in E. præſtant quatuor illæ, ſiuè remaneant diſtantijs æqualibus inuicem diſſitæ circa illud, ſiuè ſimul vnitæ ex illo pendeant. Similitèr duæ illæ circa commune centrum grauitatis D; ſi ergo intelligantur (vt in figura 9.) quatuor S.T.V.X. collectæ pendere ex E, & illæ duæ collectæ pendere ex D, fiet conſiſtentia, ſicut quando ſex pondere æquales in diſtantijs æqualibus erant diſtributæ.

Sed in hac diſpoſitione, ſicut magnitudo ex illis quatuor collecta in E. excedit magnitudinem ex dictis duabus collectam in D; ita vice verſa longitudo totius lineæ C.D, hoc eſt diſtantia ipſius D, ex quo pendet magnitudo ex duabus collecta à fulcimento in C, excedit longitudinem lineæ C.E. hoc eſt diſtantiam E, ex quo pendet magnitudo ex quatuor illis collecta, ab eodem C. Ergo ſi diſtantia ad diſtantiam ita ſe habeat permutatim, vt pondus ad pondus, ſeu virtutem, æquiponderabunt.

In hoc diſcurſu, ſi quod aſſumitur (exiſtente centro grauitatis omnium in C. ſimul quatuor ex ijs commune centrum grauitatis habere in E.) intelligatur de centro grauitatis, in quo illa abſolutè ſpectata grauitate poſſint, niſi aliundè impediantur, verum eſt: ſed ſi intelligatur de centro grauitatis, in quo illa quatuor exerceant grauitationem, dùm exercetur grauitatio omnium ſex ad C. falſum eſt; ſiquidèm appoſito fulcimento ad C, magnitudo X. vnitur cum alijs duabus Z.M. ad eamdem poſitionem vltrà punctum C.

ad

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

ad exercendam æquiponderantiam, respectu aliarum trium ad oppositam positionem ponderantium, non autèm cum magnitudine V. existente in opposita positione ad exercendam pro eodem tempore ponderationem, & æquiponderationem ipsorum quatuor X.V.T.S. in puncto E.

Quod euidenter ostenditur; quod si minuatur, vel auferatur pondus X. eleuabitur pars Vectis, quæ est à C. versus Z. M. & deprimetur opposita, ergo magnitudo X. ad illam partem vltrà C. vbi Z. & M; quæ ipsa imminuta,

vel ablata eleuatur, constituebat ante in actu exercito suum pondus, & non cum alijs tribus V. T. S. in puncto C. ad partem oppositam: Siquidèm talis pars, in qua V.T S. cum ante consisteret, posteà ipsius X, per imminutionem, vel ablationem eiusdem, remoto consortio, si quod aderat, statim deprimitur; deberet autem omninò eleuari si X. ante, dum fieret consistentia, ponderasset cum tribus V.T.S. in E. velut detracta parte cum illis tribus ante ad eamdem positionem in E. ponderante.

In hoc Primo videtur consistere fallacia modi procedendi in tali ratiocinatione; quod scilicet supponat, dùm om-

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

nium ſex magnitudinum ponderatio, & æquiponderatio exercetur in C. ipſarum quatuor X.V.T.S. ponderationem, & æquiponderationem exerceri paritèr etiam in E. nàm aſſumit illas in proprijs diſtantijs æqualibus idem præſtare reſpectu puncti E, ac ſi ſimul iunctæ ex puncto E. ſolùm penderent.

Secundò quod etiamſi, dum ſex magnitudines in grauitate æquali, & diſtantia diſpoſitæ exercent ponderationem, & æquiponderationem ad punctum C, quatuor ex illis modo dicto exercerent etiàm eam ad punctum. E. quando poſtea aſſumunt idem omninò eſſe reſpectu totius ex omnibus ſex collecti, ſi ipſæ quatuor X.V.T.S. vnitæ pendeant ex ſolo puncto E, ac ſi remaneant, vt priùs diſpoſitæ in diſtantijs æqualibus, per propria ſingularum grauitatis centra, punctis ſic æqualitèr diſtantibus reſpondentes, paralogizant: priùs enim X. per ſuam diſpoſitionem cum Z. M, habens ſuum momentum cum ijſdem ad poſitionem eamdem vltrà C. determinabat punctum C. diſpoſitis alijs numero, grauitate, & diſtantia æqualibus ad poſitionem oppoſitam, vt eſſet illud, circa quod æqualia exiſterent momenta: facta autèm mutatione diſpoſitionis, ſuſpenſis quatuor X.V.T.S. vnitis ex puncto E. iàm magnitudo X. vltra C. ad poſitionem, in qua exiſtunt Z. M. nihil prorſus habet, ſui momenti, & ita non perinde ſe habet, vt priùs ſe habebat reſpectu reliquorum ad conſtituendam, & probandam æquiponderantiam omnium per commune centrum grauitatis in C.

Quod ſi tranſpòſita magnitudine X; & cum alijs tribus V.T.S. ſuſpenſa in puncto E; & remanente fulcimento ad C. adhuc perſeuerat æquilibrium, id dici poterit prouenire ex eo, quod in iſta paritèr diſpoſitione illarum remanet vera cauſa conſiſtentiæ, quam hæc, & ſimiles probationes non agnoſcunt, & quam mox ſubiungemus & proponemus exami-

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

examinandam, vt verùm, primùm, & vnicum fundamentum Mechanicarum motionum, & consistentiarum, quæ ex modo applicationis per Machinam à virtute, alioqui de se minori, & impari ad eas præstandas, exercentur.

Progressus Archimedis, & eius debilitas distinctius cognoscetur ex dicendis Parte 3. sect. 2, in qua instantiæ contrà illum hic positæ, solutis obiectis, stabilientur.

SECTIO V.

Explicatur vera Ratio auctæ per Machinam potentiæ.

ACcipio primò omnia mensurabilia eiusdem generis, & commensurabilia inæqualia hoc habere; vt nihil sit in ijs tàm magnum, quod non possit æquari, immò superari multiplicatione alterius in determinata quantitate minoris. Cùm enim omne finitum ablatione finiti in determinata quantitate tandèm consumatur, si secundùm talem ablationem à maiore fiat augmentum minoris, euidentèr constat posse ipsum æquari maiori, & tandèm illud excedere.

Placet autem perspicuitatis, & breuitatis causa in solis commensurabilibus doctrinam proponere, quàm constabit, ex dictis ad propositionem 7. primi æquiponderantium ab Archimede, posse etiam incommensurabilibus applicari; & secundùm Mechanicam applicationem incommensurabilia pondere reduci ad æquilibrium.

Accipio 2. tantumdem esse, saltem non minùs valere, in ordine ad motum perficiendum, virtutem motiuam, vt vnum, successiuè applicare ad mouendum per spatium quinque palmorum v.g. correspondenter vni palmo post alium; atque successiue applicare quinque virtutes, vt vnum,

vnam

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

vnam poſt aliam; ita vt ſingulæ pro ſingulis palmis moueant: cum enim, facto motu per primum palmum, virtus, vt vnum, ſuperſit potens pro ſequenti palmo præſtare quicquid poteſt quælibet alia ipſi æqualis, alioquin non eſſent poteſtate æquales, tantumdèm modo dicto erit eam, quæ motum effecit per primum palmum pergere vlterius ad mouendum per ſecundum, atque loco illius aliam ſubſtituere æqualem ad mouendum per ſecundum, & ſic deinceps. Quare vis mouens ſucceſſiuè per ſpatium quinque palmorum, in ordine ad ſic mouendum, æquiualet quinque virtutibus, quarum vna poſt aliam applicentur ſingulæ ad mouendum per ſpatium vnius palmi. Virtus ergò, quæ continuè mouet, ſecundùm diuiſibilitatem motus in ordine ad partes ſpatij, æquiualet alijs virtutibus ſibi æqualibus, quæ ſucceſſiuè applicentur ad mouendum vna poſt aliam, ſingulæ pro ſingulis dictarum partium; & ita virtus continuè mouens æquiualenter replicatur in partibus ſpatij ad efficiendum in ijs talem motum.

Accipio 3. ſi ad ſuſtinendum, mouendumque aliquod pondus, aut vincendam aliquam reſiſtentiam ſufficiat virtus vt quinque v.g. perindè eſſe in medio apto v.g. aere, applicare ſolum vnum, quod habeat virtutem, vt quinque, atque applicare quinque, quæ ſingula habeant virtutem vt vnum. Dantur enim effectus ad quos præſtandos extenſio æquiualet intenſioni; vt in materia de qua loquimur, tantumdem in medio apto v.g. aere ponderant quinque corpora, quorum ſingula ſint vnius libræ, ac vnum quod dicatur eſſe quinque librarum, continens ſcilicet tanto plus grauitatis ſub tanto minori extenſione; ac tantumdem valent decem homines, quorum ſinguli poſſint ſuſtinere centum libras, debitè applicati ad ſuſtinendum onus mille librarum, quantùm valet vnus, qui poſſit ſolus mille ſuſtinere.

Ex quo infertur conſequentèr ad ſupradicta, quod ſi ad

mouen-

mouendum aliquid sufficiat virtus, vt quinque, & hæc suppleri possit per quinque mouentia, in quorum singulis sit Virtus, vt vnum; posse etiàm suppleri per applicationem vnius habentis virtutem, vt vnum, quinquies replicatam; si secundum illam sic replicatã possit æquiualere illis quinque.

Accipio 4. In motibus, qui eodem tempore fiunt cum differentia velocitatis maioris in vno, quàm in altero: quod licet singulæ partes velocioris sint vna post aliam, & comparatæ inter se, nunquàm pro duratione vni correspondente existat alia; attamèn, comparatæ ad partes tardioris in data proportione, sempèr retinent simul dictam proportionem excessus; cum respectu tardioris totius, & cuiuslibet partis signabilis illius sit maior velocitas secundum datam proportionem in altero. Dato igitùr motu in quintupla proportione velociori respectu alteriùs sic tardioris, sicut totus respectu totius, ita partes vnius ad partes alterius, pro æquali mensura temporis signabiles, habent excessum suum velocitatis, vt quinque ad vnum; & sic respectu totiùs, & cuiuslibet partis illius ponunt, vt quinque cum vno; ita vt comparatione dicti vnius non habeat excessus, vt quinque, successionem: alioqui si dùm corrispondet excessus, vt vnum, non corresponderet similitèr, vt duo, vt tria, vt quatuor, esset assignare aliquid talis motus tardioris, cui pro aliquo signabili temporis in velociori non corresponderet, nisi velocior, vt vnum, vel velocior, vt duo &c. quod est impossibile, pro tunc enim esset, & non esset velocior, vt quinque.

Esto igitur in motu velociori sit omnium partium suarum successio vnius post aliam, vt nequeant inter se duratione penetrari; respectu tamèn motus tardioris in dicta proportione dici potest, rationem talis excessus, vt sic, non habere successionem, sed simul esse.

Collige ex his; quod quia secundùm dictam proportionem virtus vt vnum v.g. in motu velociori, vt quinque applicatur

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

plicatur ad mouendum pro tanto ſpatio, quod in quolibet ſignabili ſui ſe habet, vt quinque ad vnum reſpectu ſpatij, in quo correſpondentèr fit ſic tardior motus; æquiualebit ipſa virtus, vt vnum, pro toto ſpatio in tali proportione excedenti mouens, quinque motoribus ſibi æqualibus, qui ſucceſſiuè vnus poſt alium ſinguli pro tanto talis ſpatij applicarentur ad mouendum.

Sed quinque motores, vt vnum, reſpectu ponderis, vt quatuor v.g. dùm retinerent pro quocumque ſignabili temporis in dicto motu velociori ad illud datam proportionem, vt quinque ad quatuor, ſuperarent illud, ergò etiàm virtus, vt vnum, quæ pro quocumque ſignabili in motu, ſecundùm datam proportionem velociori, æquiualet ills quinque, præualebit reſpectu ponderis vt quatuor.

In iſta igitur connexione virtutis minoris cum alio ipſam ſimplicitèr excedente, ſecundum quam ſic applicantur, vt, ſi moueantur, neceſſariò pro eodem tempore motus minoris ſit maior reſpectu motus excedentis in eadem, vel etiam in maiori proportione, quam ſit exceſſus illius ſimplicitèr accepti ſupra minorem, conſiſtit totum artificium Machinæ vt ſic, quæ aſſumitur ad adiumentum virtutis minoris ad æquiualendum, vel præualendum potentiori; quia cum hac connexione minus poteſt æquiualere maiori, & ità cauſare conſiſtentiam, vel etiam illud ſuperare, & ſic mouere vincendo reſiſtentiam illius: licet enim abſolutè ſit minus; in tali tamèn applicatione in ordine ad actum ſecundum, qui iuxtà eam natus eſt ſequi ſecundum talem proportionem, vel æquat, vel excedit; & augmentum virtutis per machinam eſt à replicatione ipſius in motu velociori, ſecundum quam æquiualet multiplicibus, quæ ſic multiplicia, vel compenſant, vel excedunt id, quod ipſis minus multiplicibus præualeret. Quià talis replicatio, vel æquiualentia, licet in ipſo motu virtutis minoris habeat ſucceſſionem, quæ repu-

gnat

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

gnat coexiſtentiæ partium ſignabilium in illa, reſpectu tamèn motus tardioris ſecundùm datam proportionem, qui, ex connexione per Machinam, natus eſt correſpondenter ſequi in excedente ipſam, habet vt coexiſtat ſecundùm illam proportionem ſimul cuicumque ſignabili illius, vt ſupra diximus num.4. & ita, pro quocumque ſignabili talis motus ſic tardioris, poſſit æquiualere excedenti, vel illud ſuperare.

Quod ſi dicas, verum quidem eſſe, quod virtus de ſe minor pondere, cum quo ſit connexa per Machinam, ſi in tali collocatione moueat, vincet ſecundùm replicationem multiplicatam ſui in tali motu velociori dictum pondus, in tanto minori motu ſic minus applicatum; nihilominùs dictam virtutem non probari incipere poſſe motum, quo illud vincat; cum abſolutè ſit minor reſpectu illius.

Adde ad complendam probationem, neceſſariò illam talem motum incepturam; alioquin, vel tale pondus eleuabit illam ſic minorem, licet in tali collocatione poſitam, vel ſiſtet, quorum vtrumque eſt impoſſibile.

Si enim dicatur eleuare; iam illa in ſuo motu exercito in tali collocatione non æquiualebit ijs, quæ excedunt tale pondus, quod eſt contra ante conſtituta, & admiſſa.

Si verò dicatur ſiſtere tùnc ſtabunt duo in æquilibrio, quorum alterum, licet augeatur altero immutato, non auferet æquilibrium inter illa; quod patet ex eo, quià pondus, vt quatuor, quod dicitur ſiſtere talem virtutem, vt vnum, modo dicto applicatam per Machinam, etiamſi creſceret donec æquiualeret totidem, quibus illa æquiualet in ſuo motu iuxtà dicta, & ſic fieret pondus, vt quinque; non tamèn poſſet cum tali augmento ſupra æquilibrium aſſertum facto illam mouere; ſiquidem in exercitio talis motus non poſſet illam excedere, ne dicatur in exercitio talis motus dicta virtus illis totidem ſimul æquiualere, & non æquiualere.

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

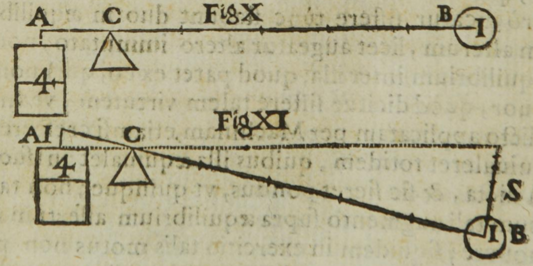
Quarè omnino dicendum eſt,quod ſi virtus, vt vnum v.g. ità connectatur per Machinam cum pondere, vt quatuor; vt ſi fiat motus, illa ſecundum motum velociorem, vt quinque reſpectu correſpondentis motus tardioris in pondere, agnoſcatur replicari, de facto præualebit, & mouebit dictum pondus.

Sed Parte 3. in ſolutione Obiectionis 4. directè oſtendetur, quod hic probatur per deductionem ad impoſſibile.

SECTIO VI.

Proponitur Aſsignata *Ratio augmenti virtutis per Machinam in Vecte.*

QVià in pluribus mechanicorum inſtrumentorum exercentur motus, inuicem ordinati, & menſurabiles per longitudines, quæ ratione communis fulcimenti inſtar ſemidiametrorum deſcribunt circumferentias, aut partes illarum inuicem proportionatas, vt ſe habent longitudines; & quia proportiones in ijs facilè aſſignantur, explicandam duximus in aliquo ipſorum allatam doctrinam.



Sit Vectis [*vt in figura X.*] A.B. diuiſus in C; ita vt diſtantia

ſtantia B. ab ipſo C. ſit quinquies maior, quàm diſtantia A. ab eodem C. tùm ex A. pendeat pondus quatuor librarum, & in B. ſit pondus vnius libræ, ſeu virtus potens ſine Vecte vni libræ æquiualere. Poſito ſuſtentaculo in C. fiet punctum C. centrum, circa quod duæ longitudines C. A, & C. B. ſi moueantur eleuato A. v. g, & depreſſo B. deſcribent in motu dicta extrema A, & B. circumferentias ſeu partes illarum ita proportionatas, vt ex demonſtratis ad II. propoſitionem libri 5. apud Pappum Alexandrinum, ità ſe habeant circumferentiæ, & partes illarum inter ſe correſpondentèr deſignatæ, vt diametri; quarè ſi depreſſo B. eleuetur A, ita ſe habebit motus ſecundùm partem circumferentiæ deſcriptæ ab extremo B, ad motum ſecundùm partem circumferentiæ, pro eodem tempore deſcriptæ ab extremo A; ſicut ſe habet ſemidiameter C. B. ad ſemidiametrum C. A; Sed plus excedit longitudo C. B. longitudinem C. A; quæ ad illam eſt, vt quinque ad vnum, quàm pondus in A; vt quatuor, virtutem, vt vnum, poſitam in B; & ſic in motu ſecundùm extremum B. quinquies maiori, &, quià pro eodem tempore exercetur, quinquies velociori, quàm ſit motus illi correſpondens ſecundùm extremùm A., pondus, ſeu virtus, vt vnum, æquiualet quinque motoribus, vt vnum, quorum ſinguli vnus poſt alium mouerent per ſpatium ęquale ei, quod percurritur ab A; omnes tamen pro eodem tempore, quo mouetur extremum A., nulla relicta particula talis motus in A., cui non correſpondeat ſimul & ſemel exceſſus vt quinque in motu ipſius B: ergò in tali motu ſic maiori, & velociori reſpectu minoris, & tardioris virtus, vt vnum, replicatur vt quinque, æquiualens quinque, quorum ſingula ſint, vt vnum; & ſicut hæc omnia ſuperant pondus, vt quatuor, ita ſuperabit virtus, vt vnum, illud idem in motu quinquies velociori æquiualens illis.

Quod ſi pondus in A. eſſet quinque librarum, ſicut non

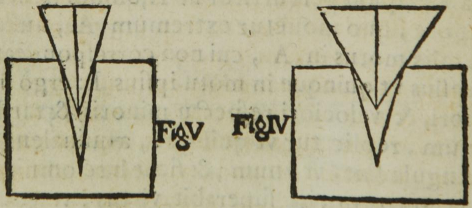
Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

excederet, nec excederetur comparatum ad quinque, quorum ſingula ſint vnius libræ, vel ad quinque virtutes, quarum ſingulæ eſſent vni libræ proportionatæ; ita nec in motu poſſet excedere, vel excedi comparatum ad pondus, vel virtutem, vt vnum, in extremo B, in quo, facto motu, æquiualeret dictis quinque; ac proindè ipſis ſecundùm talia extrema A, & B. collocatis non ſequeretur motus, ſed fieret conſiſtentia.

Ex his habetur ratio cur, quando in ſimilibus ita ſe habet maior diſtantia à fulcimento ad minorem, ſicut maius pondus, ſeu reſiſtens in tali minori diſtantia poſitum ad minorem virtutem, collocatam in diſtantia maiori, fiat conſiſtentia, & quies: quandò verò plùs excedit diſtantia, in qua minor virtus, diſtantiam, in qua pondus, ſeu reſiſtens maius, quàm excedatur virtus abſolutè conſiderata à dicto pondere, vel reſiſtente, fiant motus, ſecundùm quos præualet virtus de ſe minor maiori ponderi, vel reſiſtenti.

SECTIO VII.

Explicatur vis Machinalis in Cuneo, Trochlea, & Cochlea.



EX ratione à nobis allata augmenti virtutis per Machinam, facilè perſpicies, cùr in Cuneo, in quo nulla per

ſe

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

ſe ratio Vectis, vt initio probauimus, tanta ſit vis ad ſcindendum; quia ſcilicet in ſuo ingreſſu inter extrema diuellenda tanto plus, & velociùs mouentur latera ipſius, ſecundùm vim incuſſam percurrendo talia extrema, quam moueantur ipſa extrema recedendo à ſe inuicem motu diuulſionis: immò ipſa extrema primùm diuulſa, reſpectu eius, quod eſt vlterius diuellendum ſecundùm acceptam incuſſionem, tanto maiori, & velociori motu moueantur.

Cur tantò faciliùs, & potentiùs faciat diuulſionem cuneus in acutiorem angulum deſinens; ſi quidèm quantò acutior angulus ad verticem, tantò ad faciendum determinatum receſſum diuulſionis extremorum corporis ſcindendi v.g. debet de Cuneo plus ſubintrare, & ſic fieri maior, & velocior virtutis incuſſæ applicatio per motum laterum ipſius, percurrendo, & premendo extrema diuellenda, ſic minus, & tardiùs mota; quæ alioqui ſi conſiderentur ipſa moueri ſuper latera cunei, velut pondus ſuper planum Horizonti inclinatum (quemadmodum non nemo tentauit explicare vim Cunei) ſequetur ex hoc præciſè potius difficiliorem eſſe operationem per huiuſmodi Cuneum: ſiquidèm plano ad Horizontem magis inclinato pondus potiùs plus inſiſtit, & premit illud, vt Parte 1. ſect. 5. dictum eſt.

Fig. XII

Agnoſces paritèr ex dictis cur in Trochleis altero funis extremo inferiori Trochleæ, de qua pondus pendet, alligato ſequatur maior facilitas in illo mouendo, nullo modo ſecundùm Vectem, quem in ijs communitèr aſſignant, explicabilis. Quà ſcilicet tunc in velociori, & maiori motu potentia plùs replicatur correſpondentèr

ponderi

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

ponderi minus, & tardiùs moto. Si enim vt pondus ascendat per palmum v. g. alligato fune alibi, debent quatuor series funium, inter Trochleas excurrentium, per quatuor palmos decurtari: iàm facta alligatione, vt dicebamus, ad inferiorem Trochleam, necessariò debent quinque series funium, sic excurrentium, decurtari per quinque palmos, vt fiat tàlis ascensus v. g. ponderis per palmum; & sic motus virtutis in tali alligatione debet correspondentèr esse maior, & velocior respectu talis ascensus ponderis per palmum.

Deniquè agnosces ex dictis, cur Cochlea in motu, secundùm helices, facto tantopere ad magnas vincendas resistentias iuuet, cum in ijs nulla ratio Vectis, sicut, & nulla Cunei, per se operetur: Apparet autèm in helicibus Ratio omni Machinæ à nobis assignata, de tanto maiori, & velociori motu à modica virtute secundùm eas facto, respectu minoris, & tardioris motus resistentis, quod per helices superatur ab ipsa.

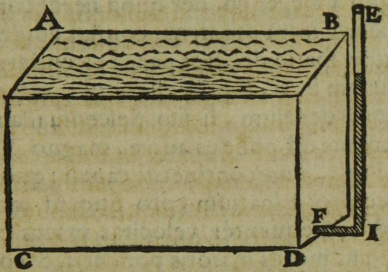
SECTIO VIII.

An eleuatio, & consistentia ad æqualem altitudinem suprà horizontem aquarum, pro quauis amplitudine Vasis, & angustia canalis communicantium, reguletur per Principium, quo motus, & consistentiæ per Machinam explicantur.

INter alios, qui in assignanda ratione adiumenti virtutis debilioris per machinam, meminerunt cum Aristotile

maioris

maioris velocitatis motus eius per illam, non agnoſcentes tamèn quomodò in maiori velocitate motus augmentum eius contineretur, magno plauſu exceptus eſt Academicus Lynceus in ſuo Tractatu de Inſidentibus aquæ, Italico Sermone edito, cui in hoc placuit Ariſtotelem ſequi, quem paſsim perſequitur, & vlterius ingenioſè pergendo applicare principium regulatiuum motus, & conſiſtentiæ per Machinam ad reddendam rationem experimenti,



quo paſsim videmus à magna quantumuis mole aquæ, in ampliſsimo Vaſe A.B.C.D. contentæ, modiciſsimam per apertum ad fundum illius in F. exiguum foramen intrà Tubum I.E. illi adiunctum propulſam, non eleuari ad maiorem altitudinem, quam ipſa obtineat in Vaſe; ſed fieri conſiſtentiam inter vtramque in eadem altitudine ſupra horizontem. Contendit igitur Lynceus quod ſicut in ſtatera fit æquilibrium, & conſiſtentia intèr pondus duarum librarum, & pondus ducentarum v.g. quoties illud in brachio longiori appenditur in diſtantia centies maiori à ſuſtentaculo, quàm hoc; quià illud ſic minus in tali diſpoſitione neceſſariò deberet moueri pro ſpatio centies maiori, ac proindè centies velocius, quam hoc; & ita momenta illorum

quæ

quæ existerent partim ex grauitate absoluta cuiusque, partim ex velocitate correspondente cuique in motu, qui fieret pro tali dispositione in Machina, necessariò æquiparantur: ita proportionalitèr eueniat in æquilibrio, & consistentia intèr paruam, & magnam aquam in allato experimento.

Mensuratis enim primo Vase magno, & exiguo canali, & asignata proportione intèr moles aquæ illis contentas; tùm mensurato spatio, per quod fieret descensus magnæ molis in Magno Vase, & eo, per quod fieret correspondentèr ascensus paruæ intrà canalem; constat euidentèr, quod pro tanto maiori spatio deberet parua ascendere, & sic tantò velociùs sursum ferri, si propelleretur, respectu tardioris motus magnæ deorsum, si suo descensu illam propelleret; quantò maius est pondus aquæ, magno Vase contentæ, pondere illius, quæ continetur canali: quotiès autèm ità se habet reciprocè spatium, pro quo fit motus ponderis minoris, & consequentèr velocitas motus eius, ad spatium, pro quo fit motus maioris ponderis, & consequentèr ad velocitatem talis motus illius, quomodo se habet magnum pondus ad paruum, non fit motus, sed consistentia: ac proindè numquàm quantumuis magna moles aquæ amplissimo Vase contenta poterit suo pondere eleuare aliam, quantumuis exiguam per angustum canalem sibi continuam, ad maiorem alitudinem, quàm ipsa obtineat.

Sed ratiocinatio ista non consistit, falso nixa fundamento: quod magna moles aquæ, secundùm mensuram totius sui ponderis, intrà Vasis amplitudinem contenti, sit in proxima dispositione ad vrgendum illud exiguum, quod angusto canali continetur; atque ità iuxtà proportionem æqualitatis momenti ex grauitate absoluta magnæ molis aquæ, & exigua velocitate motus, quo descenderet, ad momentum ex grauitate absoluta paruæ aquæ, & tantò maiori

velo-

velocitate motus, quo correſpondentèr aſcenderet, neceſſariò fiat conſiſtentia.

Falſitas autem euidentèr conſtat, quia ſi contineatur aqua in magno Vaſe parallelepipedo, cui ad latus prope ſundum paruus Tubus inſeratur, aſcendet aqua per Tubum ad altitudinem æqualem ei, quam obtinebit in magno Vaſe, & in tali æqualitate fiet conſiſtentia; cum tamèn aqua in eo innitatur perpendicularitèr fundo, & ad latera eius paſſim inueniat, quod niſum illius, ſecundùm deſignationes per plana inclinata, impediat; vt valde exigua portio ſit, quæ, conſiderata ſecundùm determinatum aliquem niſum in transuerſum, habeat pro correſpondenti reſiſtitiuo aquam Tubo contentam, & propellendam ſursùm. Certè pondus inſiſtens plano inclinato ad horizontem, vt ad eam poſitionem, ad quam planum inclinatur, impediatur à deſcenſu, multò minorem virtutem requirit, comparatione illius, quàm requireret, ſi eſſet in diſpoſitione proxima ad deſcenſum perpendicularem; remota ſcilicèt aliquali ſuſtentatione à tali plano, ita vt pro varia inclinatione plani ſubiecti varietur proportio virtutis ſufficientèr impeditiuæ deſcenſus. Ex quo conuincitur, pro maiore inclinatione plani eſſe ab illo maiorem ſuſtentationem ponderis, quod proindè, in ordine ad contranitendum occurrenti impedimento vlterioris deſcenſus, æquiualeat minori ponderi abſolutè ſumpto: quantò ergò minori æquiualebit aquæ moles in dicto Vaſe ſuſtentata fundo, cui perpendiculariter innitatur, & in deſcenſibus obliquis ſic impedita à lateribus illius, ſi præcisè ſumatur, ſecundum quod poteſt contraniti aquæ, ſibi in foramine Tubi appoſiti modo dicto occurrenti? Quare non eſt mirum ſi fiat æquilibrium intèr illas, licet abſolute conſideratæ ſint ita inæquales: maiore autem canali aperiente laxius orificium, maiores hinc inde ſibi inuicem moles aquæ occurrunt; quod ſi, poſt laxius orificium in ſu-

perioribus suis partibus, canalis constringatur, inueniet etiàm aqua in conniuentibus huiusmodi lateribus suum impedimentum, vt non secundùm totam mensuram, qua connitebatur existenti in partibus laxioribus Tubi sursùm propellendæ, dici possit proximè applicata ad eleuandam eam, quæ in angustioribus partibus canalis consequentèr occurrit, sed secundùm mensuram illi præcisè correspondentem.

Nec te decipiat maior impetus, quo in ampliori Vase pleno ex aperto foramine humidum effluit; Nàm dùm aliquæ partes foramini proximæ aliquomodo defluunt, in locum illarum succedunt, quæ sunt illlis proximæ iuxtà proportionem, qua ratione sui situs gliscunt ad descensum, & in locum, qui deseritur ab istis pari modo subintrant aliæ, & sic deinceps; vt eodem tempore in pluribus & pluribus partibus dicti humidi fiat impetus, & motus ad occupandum locum desertum à præcedentibus, qui totus impetus est ad vrgendum præcedentes versus foramen, & quidèm maior, quo est à pluribus in eadem mensura sic ad descensum gliscentibus. In quiete verò alia ratio est; quià, vt suprà dixi, iuxtà signum assignatum foramini in Vase à me proposito, pro eo statu tota moles aquæ perpendicularitèr innititur fundo persistenti, & ad latera Vasis consistentia passim habet, quod nisum illius secundùm designationes per plana inclinata impediat ne gliscat ad descensum; & valdè exigua portio est, quæ considerata secundùm aliquem nisum determinatum in transuersum, habeat pro correspondente resistitiuo impedimentum, oppositum ad foramen, quod proindè sufficiat, etiàm si sit valdè debile, vt constat in maximis dolijs, in quibus, obducta foramini exigua cera, omnis effluxus humidi impeditur.

Quare assumere pondus molis aquæ 100. librarum v.g. & ad pondus aquæ 1. libræ contentæ in Tubo, dum illa continetur in amplo Vase, cui adiungitur Tubus, comparare

vt 100. ad 1. quomodo se haberent si libere pendentia in aëre suspenderentur de Machina, & facere compensationem inter illa, quia velocitas aquæ vnius libræ in ascensu intra Tubum, ad velocitatem descensùs aquæ centum librarum in amplo Vase se haberet vice versa, vt 100. ad 1. est ex suppositis falsis procedere.

Potest autèm ex allatis in tali discursu formari argumentum, quo probetur aliquomodo à fortiori admittendam esse consistentiam intèr quantumuis maiorem molem aquæ in ampliori, & ampliori Vase contentam, & quantumuis minorem intrà quasuis canalis angustias illi continuatam, pro æquali vtriusque altitudine suprà horizontem; nisi accedat impulsus aliundè. Nàm dato etiàm quod maior & maior moles aquæ in Vase dicto esset in proxima dispositione, vt secundùm mensuram totius suæ grauitatis absolutæ posset suo descensu in dicto Vase vrgere minorem, & minorem ad ascensum intrà Canalis angustias; nihilominùs illa in tali tarditate sui descensus, & hæc in tanto suo celeriore ascensu, si fieret motus, comparatæ inuicem compensarentur ad æquilibrium, vt constat ex dictis in explicatione principij, quo verè motus correspondentes, & consistentiæ quomodocumque inæqualium regulantur, si connectantur per Machinam; intèr ea autèm, quæ compensantur ad æquilibrium repugnat motus; quantò magis repugnabit non existente maiori mole cum tali proxima dispositione intrà Vas, vt posset secundùm mensuram totius suæ grauitatis absolutæ vrgere in suo descensu molem minorem & minorem ad ascensum intrà Canalem; & augenda necessariò mole aquæ minoris sursùm impellendæ, & imminuenda mole sursùm impellentis in tali motu, si dicatur fieri?

Et ex his proportionalitèr philosophari poteris de aqua consistente intrà duos valdè inæquales secundùm latitudi-

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

nem Canales Syphonis, & apertis orificijs, deorſum conuerſos pro æquali diſtantia ab horizonte; dùm quæ eſt in latiori, ſi deſcenderet, ſuo deſcenſu cogeret ſubſequentem in anguſtiori eleuari tantò velociùs, quantò ipſa, quæ deſcenderet eſſet maior illa: verè tamen non tota maior de continuatione cum minori dependeat, ſed ſecundùm partes ſuæ craſsitiei, quibus minorem excedit dependeat de conſiſtentibus lateribus Tubi, quibus in progreſſu versùs illam occurrit, & adhæret.

* *
*

PARS TERTIA

Propositarum contra nouam methodum difficultatum solutio.

SECTIO I.

Ad obiecta pro Aristotele, & sectatoribus.

Qua occasione ratio redditur, cur virtus per machinam facilius perficiat motum suum velociorem; & ad victoriam de validiori æquè prosit Resistentis tarditas in motu, quàm celeritas virtutis.

PRIMO obiectum est à pluribus ex Italia, Gallia, Germania: quod Aristoteles idem senserit de principio augmenti virtutis per Machinam, immò passim alij recentiores, qui de Machinis scribentes expressè attulerunt maiorem velocitate motus. Quarè cum, quidquid ad rem proponitur in noua methodo, habeatur pariter in antiqua, & communi, illa immeritò reprobetur; vt nouis fucis illita, velut noua obtrudatur. Huic obiectioni inseruerunt alij alia,

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

quæ non ſolum diſſoluentur, ſed conuincentur partim in reſponſione prima, partim in ſecunda.

Reſp. 1. in machinis, quæ ſunt in vſu, conſtare ad ſenſum, Virtutem mouentem celeriùs moueri, quàm pondus reſiſtens; neminem tamèn probaſſe, quod, & quomodo talis maior velocitas motus virtutis ſit verum, & immediatum, & vniuerſale principium augmenti virtutis debilioris, quæ debet mouere validius reſiſtitiuum, vel æquiponderare, & in cuius adiumentum aſſumitur Machina; & quomodo cum tali velocitate maiori virtus debilis facilius operetur; cum alioqui faciliùs ab eadem potentia fiat motus tardior, quàm velocior; facilius enim effectus imperfectus, quàm perfectus obtinetur; præſertim cum adeſt reſiſtens, & quidem validius.

Latere nucleum in tali velocitate, ſed neminem eruiſſe, explicando replicationem virtutis in illa; ſecundùm quam virtus de ſe minor æquiualeat tot multiplicibus, quæ ſimul ſumpta valeant compenſare, vel vincere potentius; & oſtendendo quomodò replicatio dicta habens neceſſariò in motu virtutis ſucceſsionem, obtineat nihilominùs ſimultaneitatem reſpectu tardioris motus correſpondentis in reſiſtente.

Rursùs nemo attigit ante in impreſsis, quæ videre potuerim, quod retardatio correſpondentèr facta in motu reſiſtentis imminuat proportionalitèr exercitium reſiſtentiæ ab illo, & ideò non minus conferat ad facilitatem obtinendam per Machinam.

Reſp. 2. Ariſtotelem re vera non adhibuiſſe maiorem velocitatem motus virtutis per Machinam ad probandum incrementum virtutis per illam; ſed cauſam ipſam maioris velocitatis ad probandam præcisè maiorem facilitatem, quam virtus, certo ſitu applicata in machina, poteſt obtinere; & hoc totum reſtrinxiſſe ad machinas, quæ conſide-

rari

rari possunt, vt semidiametri designantes arcus circuli; dùm aliquo signabili in ijs assumpto vt sustentato, & consistente veluti centro, reliquum extensionis indè protensæ conuoluitur.

Facta autèm in suo discursu comparatione maioris, & minoris distantiæ, quam potentia, in suì applicatione ad hanc, vel illam partem semidiametri, potest habere ab illius extremo fixo per modum centri respectu conuolutionis, probat in maiori distantia potentiam applicatam velocius mouere; quia in illa, pro æquali spatio decurso, minus admiscetur cum motu ipsius de retractione versus centrum, quæ, prætèr naturalem ipsius inclinationem, oritur ex consistentia alterius extremi semidiametri; potentia enim sic mouens in maiori distantia cogitur minùs deflectere à directo progressu, qui est secundùm inclinationem ipsius; & demonstrationem, qua, vt suprà vidimus, id geometricè probat, concludit. (quam igitur ob causam ab eadem potentia celeriùs fertur, quod plus à centro distat punctum manifestum est) assumens posteà sine alia probatione vt ex tali causa prouenientem maiorem facilitatem motus potentiæ mouentis in maiori distantia à centro in Quæst. 3. de Vecte.

Quarè cum in pluribus Machinis, vt ostendimus in Cuneo, Trochlea, & cochlea, adiumentum potentiæ debilioris non fit per dispositionem Vectis, & ordinationem motus per conuolutionem Semidiametri in gyrum; Aristotelis ratio primò non est vniuersalis, neque per se respectu Machinæ in adiumentum potentiæ debilioris assumptæ. Deinde in ijs, quæ talem ordinationem motus continent, non est tale adiumentum ex applicatione potentię in maiori distantia à tali signabili Machinæ sustentato, & consistente per modum centri; sed præcisè ex proportione excessus ad distantiam, pro qua in eadem Machina applicatum est resistens;

ſiſtens; imò æqualitèr prouenit ex maiore vicinitate reſi-ſtentis ad tale ſignabile conſiſtens per modum centri: quià ſicut per maiorem diſtantiam applicationis potentiæ multi-plicatur actus ſecũdus illius,& in hoc, ex probatis in noſtro Principio, ipſa potentia replicatur; ita per maiorem vicini-tatem applicationis reſiſtentis imminuitur correſponden-tèr exercitium reſiſtentiæ ab ipſo; & conſequentèr poteſt potentia motrix fieri propior, & propior centro, atque ità in ſuo motu, iuxta ratiocinationem Ariſtotelis, admittere plus,& plus de eo, quod eſt præter naturam, proptèr maio-rem retractionem cauſatam à centro; & nihilominùs æque facilè, immò facilius, & facilius mouere vincendo idem reſi-ſtens; modo ſeruetur eadem, vel fiat maior, & maior pro-portio reſpectu imminutæ magis,& magis diſtantiæ reſiſten-tis ab eodem centro.

Secundo cum initio diſſertationis meæ aſſeruiſſem non-nulla Ariſtotelis dicta in Proëmio Mechanicarum quæſtio-num limitanda eſſe, ne conuincantur apertæ falſitatis, v.g. quod motus machinalis exerceatur ſecundùm diſpoſitionem circuli: cum agitatio nauis per remos ſit motus Machina-lis, & fiat ſecundùm oppoſitam diſpoſitionem, fulcimento ſcilicet non conſiſtente: Et quod *Vectis* reuocetur ad li-bram; cum *Vectis* ſecundi generis diuerſam prorsùs habeat à libra diſpoſitionem.

Obiecit primæ limitationi litteris Regio miſsis vir amiciſ-ſimus, & ſuis demonſtrationibus in libris P. Cauallerij be-nè notus, cuius ſententiam exquiſiui, & inſtantias pro Ar-chimede perſcriptas infra proponam (noſtro principio vt vero, vniuerſali, & proximo augmenti virtutis per Machi-nam omnino conſentiens) obiecit, inquam, agitationem nauis per remòs poſſe fieri fulcimento conſiſtente.

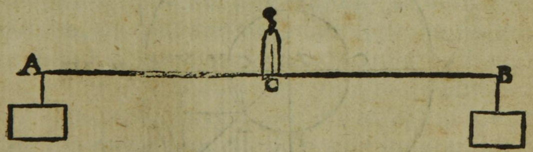
Reſp. tunc nauim neceſſariò impellendam in gyrum, & ſi mutarentur ſubindè fulcimenta ſiſtentia extremitatem

remi,

remi, eam ſecundùm alios, & alios arcus illis reſpondentes promouendam; quare ad conciliandum naui per artem motum directum, vt requirit vſus, neceſſario remi, per ſcalmum nauim vrgentis, debere extremum niti aquæ, eodem tempore aliquomodo retrocedenti; & quidem ſecundum rationem Vectis ſecundi generis, cuius vis in tali motione, iuxta intentionem Artis, nullam requirat, vel admittat reſolutionem mixtionis ex recta, & circulari.

Obiecit ſecundæ (intèr alia, quæ repetitis litteris Praga tranſmiſſis conſignauit, & à me proponentur) vir multis annis in Mathematicarum Encyclopedia verſatus, & mechanicas quæſtiones ſingularitèr verſans; quod licet apud Ariſtotelem, & Archimedem non habeatur definitio libræ, quæ ſecundum genus Vectis comprehendat; illud tamèn poteſt per definitionem ab alijs allatam comprehendi.

Reſp; alios Mechanicæ ſcriptores, non tàm libram definire, quàm eius diſpoſitionem proponere in longitudine, inter cuius extrema punctum deſignant, à quo hinc inde partes extenſæ repreſentent brachia libræ, quæ circà tale punctum fixum, velut centrum, conuolui poſſint;



alia autem, quæ ex alijs Machinis poſſunt addi Vecti ſecundi generis, vt per pondus aliquod notum, & contranitens alterius corporis ignotum pondus agnoſcatur, non tàm oſtendunt rationem libræ in tali Vecte reperiri, quàm omnem Machinam ex præcognitis in illa poſſe alterius viribus co-

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

gnoſcendis deſeruire; quod nihil eſt ad intentum Ariſtote-lis, & noſtrum propoſitum.

Tertio contra inſtantiam præcipuam à me propoſitam ad ratiocinationem Ariſtotelis; quod ſcilicèt illa ipſa integra, ſi applicetur ad quadrantem ſuperiorem circuli, probet oppoſitum intento ipſius: quia potentia in dicto ſuperiori quadrante pro aliquo ſitu non longè à perpendiculari applicata, quanto in maiori à centro diſtantia mouet, tanto, pro æquali ſpatio, motui ſecundùm inclinationem eius facto admiſcetur plus de deflexione præter naturam, ratione alterius extremi ſemidiametri conſiſtentis in centro.

Obiecit vnus, & alter ex Gallia, & Italia: quod termini, ſecundùm naturam, & pretèr naturam non ſunt referendi ad potentiam mouentem, ſed ad ſemidiametrum, ſecundum aliquod extremum ſui fixam, cui, in conuolutione deſcribenti circulum, ſit ſecundùm naturam recedere per alterum extremum à puncto B. vndè illa incipit, & ad illud idem

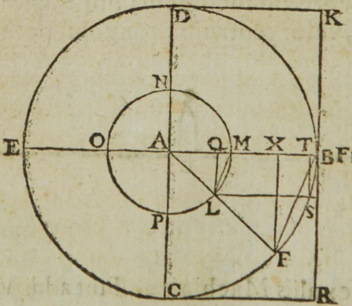


Fig. VI

redire; præter naturam verò recedere à linea tangente circulum in tali puncto B. conſtare autèm punctum in ſemi-

diame-

diametro, quo centro vicinius mouetur, eo magis recedere à tali tangente.

Resp. semidiametro, quæ intelligatur secundùm vnum sui extremum A. figi, secundùm alterum B. moueri, perinde esse secundùm naturam recedere à linea R. B. Tangente circumferentiam in puncto B; à quo fit initium motus per extremum B, quod eam per sui motum describit, & ad illam iterum accedere: sicut est secundùm naturam illi sic motæ recedere ab initio motus in B, & ad illud iterùm accedere: immò incongruè huiusmodi terminos applicari semidiametro mathematicè consideratæ; cum quodlibet extremum illius de se sit indifferens, vt consistat altero conuoluto, vel conuoluatur altero fixo; vel vt moueatur in directum cum alio, vel alio stante deflectat à rectitudine motus: nec minus sit de se simplex motus circularis, quàm rectus, etiam in doctrina Aristotelis, qui illos terminos (secundùm naturam, & præter naturam) expressè refert ad principium concurrens ad motum: docet enim de principijs concurrentibus ad motum oppositè aliquomodò, sed secundum aliquam proportionem cõcursus virtutis in diuersa nitentis, ea necessariò mouere per diametrum rectanguli, cuius latera sint in eadem proportione: at vero principia contrario modo concurrentia, dùm alterum sistitur, alterum mouetur sine proportione concurrere, & necessariò ex illis sequi motum circularem: principio autem mouenti esse secundùm naturam vlterius tendere; quod verò à directa tendentia retrahatur, esse illi præter naturam, & prouenire à fixatione per alterum extremum semidiametri in centro circuli, qui per talem motum, designatur.

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

SECTIO II.

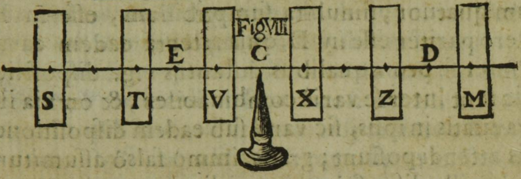
AD OBIECTA

Pro Archimede, & sectatoribus.

Qua occasione agitur de ratione centri grauitatis, & centri potentiæ, quæ habetur posita tali applicatione virtutis per Machinam.

IV. OBijcitur à varijs, sed peculiaritèr in litteris Regio missis, quod etiamsi mea prima instantia valeret de actuali suspensione, & exercitio ponderationis, & æquiponderationis, factis pro aliquo potiùs determinato situ Vectis, quàm alio; illa tamèn, & quæ consequuntur ex illa nihil probent contra centra grauitatis totius aggregati ex illis maguitudinibus, & partialium aggregatorum, tum ipsarum 4. ex illis, tum reliquarum duarum sic inuicem comparabilium; quià omnia hæc benè considerari possunt secundùm aptitudinem ad suspensionem, & ponderationem, æquiponderationemque singulis conuenientem; & sufficit ad discursum Archimedis, & similes talem posse esse dispositionem illarum quatuor S. T. V. X. vt si fiat suspensio in puncto

puncto E, & reliquarum duarum Z. M. rem otio ad punctum D. maneant paritèr immobiles, & æquilibratæ.



Additur; quod licet non sit idem respectu totius aggregati simplicitèr loquendo: illas quatuor manere in distantijs æqualibus inter se, & cum alijs dispositas, aut collectas suspendi in Vecte de puncto, E; attamèn est idem respectu centri grauitatis totius, cui accidentale est, quod magnitudo X. spectet ad brachium dextrum, vel sinistrum Vectis; dummodò ob perseuerantiam centri grauitatis ipsarum quatuor in E. etiamsi fiat variatio dispositionis partialium magnitudinum, non fiat mutatio centri grauitatis omnium à puncto C. vt verè cognoscitur non fieri, quià cum tali variatione partium remanet consistentia, & æquilibrium omnium in tali puncto.

Resp; quod cum ratiocinatio Archimedis, & illi similes ab aliquibus proponantur per terminos significantes suspensionem, & ponderationem actualem prima mea instantia est contrà illas sic explicatas: ita tamèn vt per oppositionem, quæ est in actibus secundis ostendat habilitatem ali-

quomodò

quomodò multiplicem in magnitudine X. ad constituenda pro diuersis combinationibus plura centra grauitatis; alterum omnium sex in C. alterum ipsarum quatuor in E. &c.

Secunda verò instantia ab illis verbis (quandò autèm assumunt) absolutè concludit insufficientiam discursus Archimedis, & sectatorum. Cum enim constructio Geometrica ipsius, quàm illi imitantur, facta talium partium pro talibus distantijs distributione, solum probet omnium sex, simul ità sumptibilium, centrum grauitatis esse in C, & eadem via ipsarum quatuor, simul ita sumptibilium, esse in E; duarum verò paritèr esse in D; quia retenta eadem earum omnium inter se pro æqualibus distantijs v.g. dispositione, & ipsæ sic sunt inter se variè combinabiles, & omnia ista centra grauitatis in ipsis, sic variè sub eadem dispositione, combinatis attendi possunt; gratis, immò falsò assumitur; quod sic variata illa dispositione partialium magnitudinum inter se, quæ fuit illi vnicum medium ad probandum omnium centrum grauitatis esse in C; maneat earumdem magnitudinum sic aliter dispositarum idem centrum grauitatis in C; ex eo præcisè, quià cum tali variatione remanet quatuor ex illis collectarum centrum grauitatis in E, & duarum in D; vt pariter erant in prima dispositione. Sicut etiàm gratis, & falsò assumeretur: quod sub alia dispositione, qua à distantijs æqualibus remotæ, & collectæ omnes magnitudines suspenderentur per suum centrum grauitatis in eodem signabili *Vectis* ad C, remaneret ipsarum quatuor centrum grauitatis in, E, & duarum in D; ex eo, quia facta tali variatione manet omnium centrum grauitatis in C; vbi erat in prima dispositione, pro qua in talibus signabilibus dicta grauitatis centra magnitudinum variè comparabilium erant simul constituta.

Parce lector si te moror in subruẽdo hoc mechanicæ fũdamẽto tot sæculorũ, & mathematicorũ omniũ cõsẽsu firmato.

Placet

Placet aduertere duo: primum est quod magnitudo X. concurrrens ad constituendum omnium sex, in tali constructione geometricè primo disposita, commune centrum grauitatis in C., id præstat præcisè quatenùs cum alijs duabus Z. & M. ad eamdem secum positionem constitutis respectu signabilis, C; est apta correspondere, & contraniti alijs tribus ipsis æqualibus, & æqualitèr dispositis ad oppositam positionis differentiam respectu eiusdem, C, iuxtà petitionem primam ab Archimede positam, de qua infra, & propriam rationem centri grauitatis, de qua mox. Ad constituendum verò centrum grauitatis ipsarum quatuor X. V. T. S. in F, eadem magnitudo X. non concurrit nisi vt cum magnitudine V; ad eamdem secum positionem respectu signabilis, E, constituta, est apta correspondere, & contraniti alijs duabus ipsis æqualibus ad oppositam differentiam positionis respectu eiusdem signabilis. E. sic correspondentèr constitutis: huiusmodi autèm aptitudines, vt conueniant eidem magnitudini, X. pro dicta constructione, necessariò requirunt dictas dispositiones, & ijs alligantur, vnaquæque aptitudo determinatæ dispositioni, sibi proportionatæ; immò necessariò requisitæ ad rationem centri grauitatis pro tali constructione retinendam, vt ex dicendis meliùs constabit: quare sublata prima dispositione necessariò aufertur complementum primæ aptitudinis, & vanum est inferre; quod quia manet secunda, maneat etiam prima: siquidem quando prima adest cum sibi proportionata dispositione, ex vi illius præcisè probatur adesse, & nullo modo ex vi secundæ cum propria dispositione præsentis.

Secundum est notionem centri in aliquo genere necessariò requirere, vt hoc in tali genere sit medium inter partes æquales aliquomodo sibi correspondentes in ordine ad ipsum; sicut constat ex communi talis nominis acceptione in ijs, in quibus talis denominatio primò adhibita est. Tale

autèm

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

autèm ſignabile in Vecte v.g. circa quod non ſunt aſſignabiles grauitates partiales æquales, ſed maximè inæquales, eſto illarum, ſic conſtitutarum, ſequatur conſiſtentia, non poteſt dici centrum grauitatis; cum oppoſitam rationem notioni centri contineat; ſed eſt ſignabile, circà quod conſiſtens, ſi fieret motus, tanta eſſet maioris grauitatis retardatio in motu ſui centri grauitatis, & replicatio minoris in motu ſui tantum accelerato; vt illæ pro tali motu ſibi æquiualerent, ſicut oſtendimus in explicatione noſtri principij. Huius autem æquaualentiæ, & ortæ indè conſiſtentiæ rationem non attendentes, ad eam tranſtulerunt centrum grauitatis contra propriam notionem illius.

Diſtinguitur centrum Potentiæ in aggregatis per Machinam à centro grauitatis inter illos aſſignabili.

NOſtræ reſponſioni idem per litteras ſubſequentes obijcit: illud cuius dicitur centrum eſſe in C; & cuius per partes hinc indè reſpectu ipſius C. debet neceſſariò eſſe æqualis diſtributio, non eſſe aggregatum ex grauitatibus ponderum, ſed ex momentis ipſarum; quod ſi ad tale centrum momentorum, circa illud, indicandum adhibetur nomen centri grauitatis, eſſe minus propriam illius acceptionem, & totum hoc ex plurimis demonſtrationibus mechanicis conſtare, quæ alioquin eſſent apertè falſæ: aſſeritque momentum eſſe materiam proximam, circà quam verſantur huiuſmodi demonſtrationes; momenti verò nomine, propriè ſignificari ipſas grauitates ponderantium, pro vt informatas eo, quod illis aduenit ex potiori, vel deteriori, vel æquali conditione ſitus ad ſignabile, reſpectu cuius intelligenda eſt exerceri illorum correſpondens hinc indè

ponde-

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

ponderatio: quidquid ſit de ratione, ob quam ex ſitu poteſt præualere vis ponderis, quam, vt rem merè ad Phyſicam ſpectantem, non attigit Archimedes.

Reſp. admiſſo quod nec Archimedes in ſua methodo, nec ſectatores attigerint veram cauſam æquiualentiæ, vel præualentiæ virtutis, ratione ſitus applicationis per Machinam.

Quod dicitur; demonſtrationes mechanicas ferè plurimas non tàm eſſe de grauitatibus, quàm de momentis, minus placet; quià ipſi potentiæ, ſic motiuæ pro talibus circumſtantijs, correſpondere poteſt potẽtia ſic reſiſtitiua motui, quæ non ſit à grauitate, ſed ab alio principio, vt in corporibus duris vis reſiſtitiua diuiſioni, quæ eſt vincenda per Machinam, & non benè ſignificatur nomine momenti. Dicamus igitur demonſtrationes Centrobaricæ ferè plurimas non tàm eſſe de grauitatibus, quàm de potentijs motiuis, & reſiſtitiuis motui. Diſtinguamuſque propriè loquendo centrum grauitatis, quod aſſignatur inter partes hinc inde æquales in grauitate, à centro potentiæ mouendi, & reſiſtendi motui, quod aſsignatur inter potentias huiuſmodi, hinc inde æquales; vndecumque ſint illæ tantæ potentiæ: rationabilitas autem diſtinguendi huiuſmodi centra patet facilè ex eo, quod vnum poteſt adeſſe, vbi non adeſt aliud.

Vndè infertur quod cum centrum grauitatis ſit centrum alicuius virtutis motiuæ, ſicut ipſum neceſſariò fert ſecum in eodem ſignabili centrum talis determinatæ potentiæ mouendi; ita ſtatim ac ipſum remouetur à tali ſignabili, neceſſariò aufert ab eodem centrum talis potentiæ: quare ſi adhuc remanet in huiuſmodi ſignabili centrum aliquod potentiæ motiuæ, & reſiſtitiuæ, neceſſariò importat aliquid diuerſum ab ipſo, & non neceſſariò connexum cum ipſo. Atquæ ità agnoſcuntur manifeſtè paralogizare, qui confundunt centrum potentiæ, propriæ grauitatis, quod importatur præcisè per centrum grauitatis in tali ſignabili, & per

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

illud præſens probatur adeſse tali ſignabili, cum centro potentiæ abſolutè motiuæ, & reſiſtitiuæ, quod conuenire poteſt corporibus ex alijs cauſis. His poſitis; diſcurſus Archimedis ad oſtendendam diſtinctè veritatem, ſi eam contineret, deberet ita formari: illa ſignabilia in Vecte continent centra potentiæ alicuius integræ grauitatis, circa quæ partes æquales in grauitate ſunt æqualitèr diſpoſitæ: Sed ſignabile C. in propoſito Vecte eſt huiuſmodi reſpectu aggregati ex omnibus magnitudinibus, & ſignabile, E; reſpectu aggregati quatuor X.V.T.S, & ſignabile D. reſpectu aggregati duarum Z.M; vt probatur ex diuiſione ipſarum, & diſtributione in Vecte geometricè facta: ergo iſta tria ſignabilia C.E.D. in propoſito Vecte continent centra potentiæ integræ grauitatis, vnumquodque reſpectu aggregati, quod circà ipſum habet partes æquales in grauitate æqualitèr diſpoſitas. (Tum verò ad concludendum intentum ita ſubiungi): ſed aggregatum omnium ſex habet centrum potentiæ grauitatis ſuæ in C; præcisè quià aggregatum quatuor ex illis habet centrum ſuæ in E, & reliquarum duarum in D; ergo pro quacumque mutatione huiuſmodi partialium grauitatum, prædictæ quatuor retinebunt centrum potentiæ grauitatis ſuæ in E, & reliquæ duæ in D; remanebit etiam totius aggregati omnium ſex in C.

Niſi enim illa minor cum tali reſtrictione ſubſumatur; nullo modo poteſt inferri ſufficientèr ex eo, quod remaneant dictarum quatuor in E, & duarum in D, quomodò erant ſecū prius; etiam ipſarum ſex ſimiliter remanere in C. mutata illa diſtributione geometrica, ex qua præcisè adhibita, probatum fuit illorum trium aggregatorum, ita ſumptorum, propria centra potentiæ grauitatis cuiuſque in dictis ſignabilibus Vectis pariter reperiri.

Sed illam minorem ſubiunctam, nec Archimedes, nec alius probauit, aut illius & conſequentis veritatem vnquam

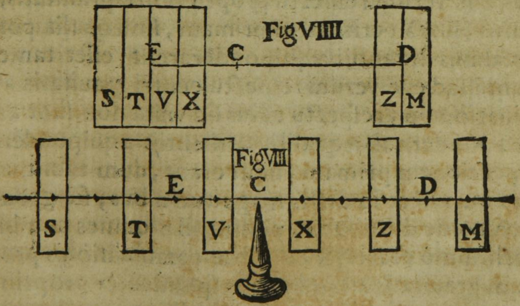
proba-

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

probabit; cum certò contineant falſitatem, ſicut eſt correſpondenter apertè falſum, quod ideo, & quoties omnium ſex centrum potentiæ grauitatis eſt in C; ita centrum potentiæ grauitatis ipſarum quatuor ſit in E, & duarum ſit in D; quia poteſt fieri alia diſpoſitio, pro qua omnium ſex remaneat in C, ſed nec ipſarum quatuor in E, nec duarum in D. reperiatur ampliùs, vt euidentèr conſtat. Remanet ergo integra difficultas, quam ipſi ſolutam à ſe cenſuerunt.

V. ſupra laudatus Praga ſcribens cum pręmiſiſſet inſtantiã meam ab illis verbis (quando autem &c.) non contendere Archimedem falſum concluſiſſe, ſed falſam cauſam attuliſſe.

Obijcit; cauſam Concluſionis eſſe eam, quam præmiſit petitione prima (æqualia pondera ab æqualibus diſtantijs æqueponderare) & hoc æquiualere ei, quod in propoſitionis 6. probatione controuerſa aſſumit (pondera plura vnita æquiponderare vt ſeparata, quandiù ſeu coniunctorum, ſeu ſeparatorum ſuſpenſio fit ex centro grauitatis) & Archimedes, inquit ille, ſuſpendit primum ſex corpora æqualia



pro diſtantijs æqualibus diſtributa S.T.V.X.Z.M. ex communi

muni centro grauitatis ipſorum in C; deindè verò quatuor ex ipſis S.T.V.X. ex communi centro grauitatis in E; denique reliqua duo Z.M. paritèr in D, idque, ſiue loco coniuncta ea ſint, ſiue ſeparata, & per petitionem primam aſſerit ſic ſuſpenſa æquiponderare. quare eum, qui diſcurſui Archimedis aduerſetur, debere alterutrum negare; ſcilicet, vel ſuſpenſionem dictorum quatuor fieri in E, & duorum in D; vel ea ſic vnita ſuſpenſa non æquiponderare, vt ſeparata: negare hoc ſecundum, repugnare petitioni primæ; atque ita eum, qui illud negat, non tàm contradicere ratiocinationi propoſitionis 6; quàm non admittere petitionem primam. Primum verò adeò clarum eſſe, vt nemo, licet omnia ad viuum reſecans, poſſit illud negare; cum omnes admittant, ea omnia, quæ quieſcunt, ſuſpendi de ſuo centro grauitatis, & ad illud punctum affigi, quod vel coincidat cum centro grauitatis ipſorum, vel ſit in perpendiculari ad horizontem, tranſeunte in deſcenſu per centrum grauitatis, de quo graue ſuſpenſum intelligitur.

Reſp. quod licet admitteretur quod dicitur; pondera plura æquiponderare vnita, ac pro æqualibus diſtantijs ſeparata; eſſe verum reſpectu proprij centri grauitatis, reſpectu cuius, iuxtà petitionem primam, ſic æqualia pondera ab æqualibus diſtantijs æquiponderarent; eſſet tamen negandum illud eſſe verum reſpectu centri grauitatis aliarum combinationum, reſpectu cuius ſic vnita non ſunt amplius æqualia pondera ab æqualibus diſtantijs æquiponderantia, iuxtà petitionem primam, ſicut erant, dum eſſent ante ſeparata. quia licet in dictis magnitudinibus, ſic geometricè ab Archimede diſtributis, poſſint illæ omnes combinationes fieri, immò plures; & cuiuſque combinationis proprium centrum grauitatis attendi, correſpondentèr proprio ſignabili in axe propoſito; ita vt reſpectu illius æqualia æqualitèr diſtantia æquiponderent, ſiuè vnita, ſiue ſeparata; non tamèn

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

mèn necessariò euenit, vt dùm aliquæ vnitæ, per aliam dispositionem in dicto axe, sic inuicem æquiponderant respectu prioris centri, & signabilis ei correspondentis in axe, fiat etiàm æquiponderatio, vt prius, cum alijs, & in alijs combinationibus respectu centrorum grauitatis ipsarum, & punctorum in axe correspondentèr illis assignatorum. Constat enim euidentèr, quod si omnes sex vnitæ suspendantur de puncto C. vel etiàm quatuor ex illis, dùm aliæ duæ in priori situ perseuerant in extremis axis, non æquiponderabunt amplius quatuor prædictæ in E, nec duæ in D. licet retineatur ponderatio, & æquiponderatio omnium sex in C.

Quid mirum ergo si vnitis quatuor ad punctum E, remaneat quidem centrum grauitatis ipsarum quatuor in E, & duarum in D; quia respectu E, & D, remanent æqualia in distantijs æqualibus; non tamèn omnium sex in C. remaneat; respectu cuius, facta tali vnione dictarum quatuor ad E, non manent verè æqualia grauia in distantijs æqualibus, nec vnita, nec separata.

Atque ita admissis etiam duobus, quæ obijciens postulat admitti: ipsa scilicet petitione prima in sensu ab illo intento, quem infra accuratius discutiemus, & quod illi sic intellectæ consequentèr dicitur assumi in probatione sextæ propositionis ab Archimede; nihilominùs ipsius probatio prorsùs vana est ad intentum. Quod addidit obijciens; omnes iudicare, quæ quiescunt, ea suspendi de centro grauitatis, & ad illud punctum axis affigi, quod, vel transeat per dictum centrum, aut illi immineat, secundum perpendicularem per vtrumque deductam ad horizontem: Illud ipsum est, in quo ita decernentes videntur re minus considerata iudicasse; quia dari potest signabile in axe, respectu cuius ita se habeant potentiæ motiua, & resistitiua; vt neutra alteri præualere possit in motu, & ità necessariò

quie-

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

quiescant; nullum tamen centrum grauitatis ipsarum, aut iunctarum, aut separatarum illi correspondeat, vt constat ex supradictis, & adhuc melius declarabitur in responsionibus ad sequentes obiectiones.

Contra id, quod opposueram ratiocinationi Archimedis; in prima distributione omnium sex magnitudinum in distantijs æqualibus per axem, magnitudinem X, habuisse suum momentum vltrà C. cum duabus Z.M, ad contranitendum alijs tribus S.T.V. ad oppositam positionis differentiam respectu eiusdem C. constitutis; quandò verò fit vnio omnium quatuor S.T.V.X. ad punctum axis in E, tunc magnitudinem X. citrà C. habere suum momentum cum dictis tribus, cum quibus est vnita ad punctum E, ad contranitendum alijs duabus Z. M. ad oppositam positionis differentiam constitutis. Instat objiciens, non satis posse determinari, quid sit hoc vltra, vel citra, C, constitui momentum magnitudinis X, vt seruiat ad rem propositam afferendo diuersitatem in constituendo dicto pondere X, quæ noceat ratiocinationi Archimedis.

Resp. hoc facilè determinandum: Cum enim punctum C, sit medium axis propositi, & ab illo hinc indè ad duas positionis differentias brachia axis distendantur, si à puncto E, signato in axe ad positionem dextram respectu ipsius C, progrediamur versus idem C; inueniemus in prima distributione dictam magnitudinem X, vltrà C, affixam in axe ad punctum, quod transit per centrum grauitatis illius; si verò vniantur quatuor magnitudines S.T.V.X, & centrum grauitatis aggregati ex illis affigatur in axe ad punctum E. progrediendo ab illo versùs C; magnitudo X. per talem dispositionem inuenietur citra C,

Quarè cum in distributione magnitudinum æqualium S.T.V.X.Z.M. pro distantijs æqualibus in axe geometricè facta vnaquæque illarum in puncto axis, suo centro grauitatis

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

tatis reſpondenti, ſit conſtituta, certum eſt, quod reſpectu ſuſpenſionis axis factibilis, vel factæ in puncto C, magnitudo X, cum duabus Z.M. ad eamdem poſitionem in eodem brachio axis conſtitutis, conſtituit totum, cuius centrum grauitatis reſpondet medio magnitudinis Z, & ipſum eſt æquale toti ex magnitudinibus S.T.V. integrato, cuius centrum reſpondet medio magnitudinis T, per propoſitionem Archimedis V, ad oppoſitam differentiam poſitionis pro æqualibus diſtantijs ſimilitèr diſpoſito, reſpectu eiuſdem puncti C; ac proinde ad faciendam conſiſtentiam pro tali ſuſpenſione axis in C. magnitudo X. cum duabus Z.M. vltrà C. modo dicto conſtituta, eſt apta proxime contraniti aggregato trium magnitudinum in oppoſito brachio axis conſtituto; & ità verè puncto C. conuenit ratio centri grauitatis, & potentiæ, quæ includitur in grauitate, quia ſic habet æqualia pondera pro æqualibus diſtantijs in axe, cuius illud medium eſt, conſtituta, & æquiponderantia. Si verò, facta noua diſpoſitione, quatuor magnitudines S.T.V.X. iungantur, & dicto centro grauitatis integri ex illis ſuſpendantur in puncto axis E; euidentèr apparet ipſam, vt ſic diſpoſitam in axe, ſociare citra C; modo dicto, ſuum pondus cum tribus magnitudinibus S.T.V, ad contranitendum reliquis duabus Z.M; in oppoſita poſitione vltra C, dicto axi affixis. Quod ſi dictæ quatuor magnitudines S.T.V.X. cogitentur infixæ proprio axi rigido in diſtantijs æqualibus, & ille axis per ſui medium, cui correſpondet centrum grauitatis aggregati ex ipſis, inſiſtat puncto E. prioris axis; ita vt conuolui poſſit circà tale punctum; quocumque tandèm ſitu conſtituat dictas magnitudines, per huiuſmodi conuolutionem illæ, reſpectu axis primi, ſemper ita ſe habent, vt nunquàm ei inſiſtant, niſi in dicto puncto E, cui talis axis ſecundus, proprius dictarum quatuor magnitudinum, per ſui medium, & centrum aggregati ex illis quatuor innititur.

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

stitur. quarè licet materialiter ex conuolutione dicti axis secundi magnitudo X. possit constitui modò citra, modò vltra perpendicularem transeuntem per punctum C. axis primi, nihilominus semper nititur axi primò citra punctum C. in E; cui per centrum axis, & aggregati ex ipsa cum alijs tribus S.T.V. insistens, est proximè apta semper contraniti alijs duabus, eidem primo axi vltra C. innixis modo dicto.

SECTIO III.

Ad obiecta contra Principium Augmenti virtutis per Machinam, à nobis constitutum in maiori velocitate motus illius, & correspondenti retardatione motus resistentis, ex applicatione vtriusque in vsu Machinæ.

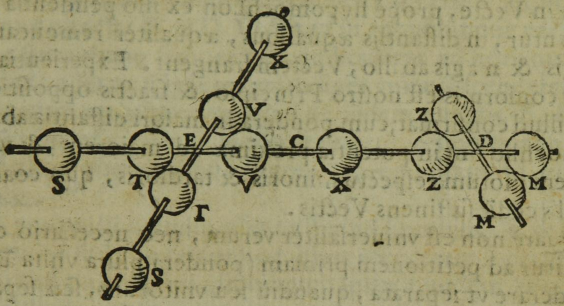
Qua occasione primo examinatur sensus petitionis primæ Archimedis, & assumpti in probatione propositionis 6; Pondera plura vnita æquiponderare, vt separata; quandiù seu vnitorum, seu separatorum suspensio fit ex centro grauitatis.

OBijcit proximè laudatus in litteris Pragensibus, supposito Vecte, in quo pro explicatione discursus Archimedis, disposuimus sex magnitudines æquales ita, vt quatuor ex illis penderent in puncto E; duæ in puncto D, & punctum C, esset illud, circa quod eadem esset ratio distantiarum, quæ ponderum reciproca.

Si

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

Si quatuor magnitudines S.T.V.X. disponantur in proprio axe rigido pro distantijs æqualibus, & duæ Z.M; pariter in suo, & vterque axis per sui medium, cui correspondet centrum grauitatis aggregati ex illis magnitudinibus,



affigatur in dictis pūctis Vectis, id est axis quatuor magnitudinum in E. duarum in D. Tunc pariter fiet æquilibrium, vt in prima dispositione, ex vi primæ petitionis Archimedis, & eius, quod consequentèr assumit in probatione 6. propositionis.

Sed non erit æqualis velocitas motus quatuor magnitudinum primò pendentium in E, & deindè dispositarum in axe rigido per sui medium innitenti, in eodem puncto E, in cuius brachijs extensis in infinitum possunt illæ æquales distantiæ intèr se esse simpliciter maiores, & maiores singulæ; ergo augmentum virtutis duarum Z.M. ad æquiponderandum ipsis quatuor S.T.V.X. pro tali distantia reciproca non potest haberi ex proportione in velocitate motus intèr illas, vt nos asserimus.

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

Resp. 1. sensum primæ petitionis esse æqualia grauia pro distantijs æqualibus collata inuicem ita se habere, vt vnum non præualeat alteri. Cum quo sensu stat, quod singula, & omnia in situ, in quo magis distant, possint plùs premere, & plùs valere, quàm in situ, quo minus distant à sustinente; & hoc ita esse conuincit experientia: si enim duo pondera, quæ in Vecte, propè hypomochlion ex illo pendentia, sustinentur, in distantijs æqualibus, æqualitèr remoueantur magis, & magis ab illo, Vectem frangent. Experientia autem conformis est nostro Principio, & fractis oppositionibus illud confirmat; cum pondera in maiori distantia ab hypomochlio sint in potentia proxima ad maiorem, & velociorem motum respectu minoris & tardioris, quo coactus ab illis cedit sustinens Vectis.

Quarè non est vniuersalitèr verum, nec necessariò consequitur ad petitionem primam (pondera plura vnita æque ponderare vt separata, quandiù seu vnitorum, seu separatorum suspensio fiat ex centro grauitatis.)

Quià tamen communitèr in eodem Vecte, velut omnium axe, siue separata siue vnita pondera suspenduntur, & in hac dispositione contingit vt dùm partes vnius integri, seruato eodem centro grauitatis aggregati, separantur in distantijs inter se æqualibus, in eadem proportione, qua aliquæ earum elongantur à communi Vectis sustentaculo, in eadem aliæ magis accedunt ad illud, ad eamdem positionis differentiam respectu illius, inde est, quod pro eodem aliquandò reputari iure possit, siue ponderent vnita, siue separata.

Resp. 2. in dispositione dicta aggregati ex quatuor magnitudinibus S.T.V.X. in proprio axe rigido, & suspensione per commune centrum grauitatis ad signabile Vectis E; & duarum similitèr Z.M. in proprio axe ad signabile Vectis in D; quantò maior fit excessus velocitatis illarum re-

spectu

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

ſpectu menſuræ, quàm importaret reciproca proportio in C; & dictarum magnitudinum pro talibus diſtantijs Vecti inſiſtentium, tantò magis aufertur æquilibrium; nequè petitio prima, licet admiſſa in ſuo vero ſenſu, neque quod ex illa neceſſariò ſequitur, probare poſſunt æquilibrium perſeueraturum.

Aduertendum tamèn quod ſi dicti axes rigidi ita inſiſterent ad puncta E, & D. Vectis, vt in conuolutione partium illius ſeruarentur ſemper perpendiculares ad horizontem, perindè eſſet, ac ſi ipſæ magnitudines vnitæ ſuſpenderentur per centra vtriuſque aggregati de ijſdem punctis E, & D, ſed in tali caſu vtroque modo ſeruarent proportionem velocitatis motus vtriuſque aggregati, requiſitam ad æquilibrium.

Si verò dicti axes, ita eſſent affixi ad ſignabilia E, & D. in Vecte, vt facta conuolutione illius recederent à perpendiculari ad horizontem; ſeruarent tamen eumdem angulum cum Vecte, poſſent quatuor magnitudines in eleuatione partis Vectis C. E, non ſemper aſcendere; immò duæ ex illis ferè ſemper deſcendere, dùm in depreſſione partis C. D. duæ ſemper deſcenderent, & aſcendentium, deſcendentiumque variari proportiones. Sed hæc ad repellendam inſtantiam plus quàm ſatis.

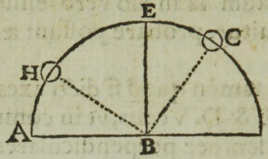
Vndè sit petenda menſura velocitatis motus, ſecundùm quam debent comparari virtus mouens, & resiſtens.

OBijcit 2; & per hanc inſtantiam cenſet demonſtrari noſtrum principium eſſe prorsùs nullum.

Sint brachia B. H, & B C. ſecundùm angulum rectum

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

iuncta in B; & supposito sustentaculo ad B. sit Brachium B.C. magis eleuatum,



& ad extrema H.C. sint per suum centrum grauitatis innexa duo pondera rotunda æqualia.

His positis iuxtà communem modum philosophandi cum Archimede, confirmatum experientia non fiet consistentia, sed descendente H ad A. ascendet C. ad E. expressè contrà principium nouæ methodi; cum tàm velocitèr, & pro æquali arcu moueatur C. in E, sicut H. in A. alij casus huic affines afferuntur, vt demonstretur data comparatione motus æquè velocis intèr eamdem virtutem, & idem resistens per æquales arcus; nihilominus pro vna constitutione Machinæ euidentèr ostendi multò maiorem esse facilitatem, quàm pro alia: ac proindè verum principium augmenti virtutis per machinam nullo modo esse petendum à velocitate motus; quod si quis velit illam aliquo modo adhibere, nullo modo sic absolutè proponendam, sed cum multis limitationibus, quas si eius author non addiderit, non deerunt, qui euidentèr ostendunt fuisse addendas.

Resp. 1. licuisse Archimedi, & sectatoribus absolutè asserere, quod si fuerit ratio distantiarum, quæ ponderum reciproca fiet consistentia, & nihilominus insertis ad extrema libræ ponderibus rotundis æqualibus, vt dicta extrema perueniant ad centrum grauitatis illorum; si alterum eius brachium inflectatur sursùm, dùm alterum manet

paral-

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

parallelum horizonti, quamuis maneat æqualitas ponderum, & æqualitas distantiarum à sustentaculo, non fieri

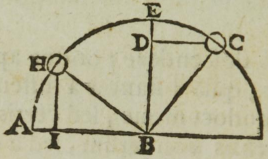
consistentiam, sed descendere pondus appensum brachio parallelo horizonti; quià distantiæ à sustentaculo non sunt mensurandæ quomodocumque, sed certis seruatis regulis, v.g. non à superficiebus ponderum, sed à centris grauitatis illorum, rursùs non in qualibet linea ducta à centris grauitatis ad signabile sustentatum, sed in parallela horizonti ducta per centrum librationis, & quidèm secundùm designationem factam in illa à perpendiculari D.E. ad centrum Terræ, incedente per centrum grauitatis ponderis, quæ, quia à pondere inserto ad extremum brachij inflexi, & eleuati descendens, suprà parallelam dictam per centrum librationis extensam, demonstratur illam secare in minori distantia à tali centro C. per sinum primum, quàm sit distantia sinus totius C.B; qua distat pondus insertum ad extremum æqualis brachij, per quod incedit dicta parallela: ideò iure asseri, non fieri consistentiam, sed pondus in brachio æquali quidèm, sed parallelo horizonti, descendere, altero eleuato.

Quarè ergo non licebit mihi absolutè asserere à maiore velocitate motus virtutis debilioris respectu tarditatis motus resistentis, facta ex connexione vtriusque in Machina, prouenire augmentum virtutis debilioris per Machinam apte ad vincendum, vel compensandum resistens validiùs

de

de ſe; licet velocitas, & tarditas motus non ſint quomodocumque menſurandæ?

Reſp. ergo 2. velocitatem, & tarditatem motus menſurandam ſecundùm lineam inclinationis potentiæ motiuæ, & reſiſtitiuæ; ac proindè in ponderibus ſingulariter ſecundùm lineam perpendicularem horizonti, ſecundùm quem attenditur deorſum verſus illorum inclinatio,



ſursùm verò illorum reſiſtentia: quarè in caſu obiecto non arcus, ſed ſinus eſſe comparandos; atque ità cum tantò minor ſit ſinus versùs D.E, ſecundùm quem aſcendit pondus in brachio B.C; quam ſinus rectus I.H; ſecundùm quem deſcendit pondus in brachio B. H; ideò tantò maior velocitas dicenda erit eſſe in motu ponderis præualentis per ſuum deſcenſum, & tantò maior tarditas in motu ponderis reſiſtentis in ſua eleuatione.

Adhibe hanc menſuram proportionalitèr ad alios caſus, qui ſimilitèr proponentur in oppoſitum, & agnoſces, ſtante veritate noſtri principij deſignationes, & demonſtrationes illorum verè eſſe caſus.

Quomo-

Quomodò sit attendenda mensura virtutis ad comparationem motiui, & resistiuui in vsu Machinæ.

AD vitandos alios Paralogismos in hac materia comparandi sunt actus secundi talis motiui, & talis resistitiui, non solùm secundùm lineam inclinationis eorum, sed secundùm mensuram, in qua præcisè virtus illorum proximè applicatur ad victoriam, & resistentiam; ad quod necessariò aduertendum, quid tali virtuti decrescat in ordine ad actum secundum ratione medij v.g. in quo existit; nàm omne graue constitutum in medio habente aliquam grauitatem secundùm mensuram grauitatis, per quam est æquale tali parti medij, quæ locum ab eo occupatum obtineret, non mouet deorsum intrà illud; cum in toto homogeneè graui, & ad centrum benè constituto, partes non grauitent supra partes, sed naturalitèr quiescant. Ex quo fit vt grauiora v.g. lapis, & plumbum immersa aquæ, non nitantur deorsum intrà illam, nisi secundùm excessum suprà pondus illius partis aquæ, quæ occuparet locum de facto repletum ab illis. quare si sic immersa connectantur alteri per Machinam, non erit mensuranda eorum virtus motiua, vel resistitiua, dùm immersio durat, nisi secundùm huiusmodi excessum.

Qua ratione grauitas aquæ, & quidèm vnius suprà aliam facillimè, & exactissimè deprehendatur.

APertissima est experientia, supradicta confirmans, si lapis, vel plumbum tenui filo v.g. setæ equinæ alteri

brachio

brachio bilancis alligentur, & demittantur in aquam, & in altera lance arena immittatur, donèc cum pondere sic immerso fiat vtriusque brachij paralleli horizonti consistentia; tùm vero extractis illis ex aqua, addatur in lance arena ad æquilibrium in aëre. Sic enim constabit quanto minus ponderet lapis, vel plumbum intra aquam, si examinetur pondus arenæ additæ ad faciendùm æquilibrium in aëre; rursùs eodem lapide, vel plumbo modo vni aquæ, modo alteri immerso, & in vtraque immersione animaduersa quantitate arenæ, quæ in alterius brachij lancem immittitur ad æquilibrium, & consistentiam vtriusque horizonti paralleli, agnoscetur quanto in mole æquali, repletiuæ loci de facto occupati à lapide, vel plumbo, vna aqua sit grauior alia: ea enim tanto grauior, in qua cum tanto minori quantitate arenæ factum est æquilibrium.

Soluitur argumentum lynceorum contra leuitatem positiuam.

QVod dictum est de grauioribus intrà minùs grauia immersis, euidentèr constat euenturum proportionalitèr in leuioribus intrà minùs leuia contentis: ea scilicet in ordine ad leuitandum sursùm non nisi secundùm mensuram excessus suprà minus leue sursum nisura, vt similis ratio persuadet. Ex quo cum primum prodijt in tractatu de innatantibus aquæ, lynceum contra leuitatem positiuam argumentum, quàm leue esset ostendi; iuxtà cuius normam Vir illius Academiæ inter primos sic discurrebat magno circumstantiùm plausu: quando mobile mouetur à principio intrinseco faciliùs, & celeriùs mouetur in medio minus resistente velocitati motus, quàm in magis resistente; at si moueatur extrusum à circumstante grauiori tantò faciliùs

& cele-

& celeriùs ſurſum mouetur, quanto illud eſt grauius, licet ſit denſius medio notabiliter minus graui, in quo lentè promouetur à tanto minori eius grauitate, debiliùs ipſum ſurſum agente.

Sed dùm in amphora vitrea v.g; exponitur aqua ad ignẽ, vt incaleſcat, expiratio tenuis è fundo exurgens celerrimè per aquam fertur, ad cuius ſupremam ſuperficiem, vbi peruenerit, ſpectatur incluſa bullæ, qua diſrupta lentiſſimè cernitur per aerem aſcendere: ergo cum aqua tanto denſior aere, tantò magis reſiſtat velocitati motus, ſi expiratio illa sursùm niteretur vi leuitatis intrinſecæ, tardiùs multo pergeret per aquam, quàm per aerem; quod cum apertæ repugnet experientiæ, omninò dicendum videtur, celeritatem motus ſursùm in dicta expiratione eſſe à grauitate notabili aquæ, illam ſurſum validè extrudente; tarditatem verò motus eiuſdem in aere, alioqui facillimè diuiſibili, eſſe à modica aeris circumſtantis grauitate, quæ ipſam debiliter ſursùm vrget.

Reſp. expirationem calidam, reſpectu aquæ valdè leuem, ſecundum menſuram totius ſuæ leuitatis ſursùm niti intrà aquam; ac proindè valere ad reſiſtentiam illius celeritèr ſuperandam; at verò valdè exiguum exceſſum ſupra aerem obtinentem in leuitate, ſursùm niti præcisè ſecundùm menſuram talis exceſſus; ac proinde non eſſe mirum ſi lentè per aerem aſcendat; etiamſi dicatur à leuitate poſitiua intrinſeca moueri.

Quomodò per Machinam intèr virtutem debiliorem, & validiùs nitens in oppoſitum fiat conſiſtentia ex vi noſtri Principij.

OBiectum eſt 3, & prorsùs reiectum noſtrum Principium à duobus Mathematicæ Profeſſoribus, quo-

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

rum alter libris editis meritò celebris est P. Cauallerius, quod cum tale Principium restringatur ad maiorem velocitatem motus omninò nullum est in explicando æquilibrio intèr debilius, & potentiùs, quandò eadem fuerit ratio distantiarum, quæ ponderum reciprocè; quod etiàm ostendit, dum virtus debilior præualendo causat motum, talis præualentiæ veram causam non contineri in illo Principio, in quo causam æquiualentiæ, dùm per virtutem debiliorem causatur æquilibrium, nullo modo contineri euidens est.

Resp. 1. me non facere vim in nomine; an scilicet consistentia, & quies, quæ per Machinam sequitur inter debilius, & fortiùs, sit dicenda æquiualentia, & æquiponderatio, nec ne.

Resp. 2. quod si idem pondus, vt vnum sit in tali dispositione ex artificio Machinæ connexum cum pondere vt quatuor v.g; ratione cuius non possit sequi motus ipsius, nisi cum velocitate, vt quatuor, respectu velocitatis, vt vnum, in motu correspondenti illius: ac proindè in motu sic velociori pondus, vt vnum, necessariò quater sit replicandum, & totiès applicandum ad mouendum, vel resistendum: necessariò in tali dispositione ex vi nostri Principij, fiet consistentia, & quies cum pondere, vt quatuor, cum quo sic connexum est per Machinam; cum non possit in tali dispositione illud mouere, nec ab illo moueri; non mouere, quia ipsum in motu sic velociori non applicaretur, nisi vt quatuor, quomodò est impossibile præualere ei, quod in suo motu necessariò esset pondus vt quatuor: nec moueri; quia in motu sic velociori, qui in pondere, vt vnum, diceretur causari ab altero, ipsum necessariò applicaretur, vt quatuor, ad resistendum; ac proindè secundùm talem replicationem æquiualens quatuor resistentibus, vt vnum, non posset vinci à motore vt quatuor in motu sic tardiori, vt semel tantum, applicato ad mouendum respectu illius.

Quomodò

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

Quomodò virtus de ſe minor conſtituatur per Machinam proxime potens incipere motum, quo vincat validius reſiſtitiuum.

Quomodò ex motu virtutis reddatur ratio à priori eius, qui existit in resistitiuo, dum vincitur.

OBiectum eſt 4. in litteris Neapoli ſcripis, & cenſura Romæ facta ab eruditiſſimo, & amiciſſimo viro, virtutem de ſe minorem nullo modo replicari, niſi in motu velociori: & iuxtà nouum modum philoſophandi nullo modo æquiualere, ne dum præualere poſſe maiori reſiſtitiuo, niſi per talem replicationem; ergo ipſa, vt eſt antecedentèr ad motum minor, non poterit incipere motum contra reſiſtentiam potentioris; cum omnis operatio contrà reſiſtentiam alterius exerceatur ſecundùm proportionem maioris inæqualitatis. addidit vir in mathematicis multorum magiſter ex Boemia reſcribens: motum, qui fit per Machinas, eſſe quid poſterius augmento virtutis operantis per machinam, vt pote effectum illius; ergo aliundè debere probari à priori auctas eſſe vires; immò, inquit, ſi quis neget potentiam ita conſtitutam poſſe motum incipere, tota noua philoſophia corruet.

Omiſſa probatione, qua per deductionem ad impoſſibile in folijs primò publicatis oſtendi, quod talis virtus licet minor, in tali applicatione per Machinam cônnexa cum potentiori, neceſſariò dicenda eſt motum inceptura.

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

Resp. 1. quod licet virtus, de se minor, non replicetur in actu secundo apposité ad intentum, nisi in motu sic velociori; nec nisi secundùm illum in actu secundo vincat resistens de se validius, quod paritèr exercet resistentiam in actu secundo in motu sic tardiori; attamèn ex constitutione Machinæ habetur talis connexio virtutis de se minoris cum validiori resistitiuo, quæ antecedentèr ad motum importat proximam determinationem ad correspondentiam tantò velocioris motus illius cum tantò tardiori motu istius; quatenus posita tali connexione eorum per Machinam non potest tantæ velocitati illius correspondere, nisi tanta tarditas istius; sed virtus dicta vt applicata, secundùm proximam determinationem, ad huiusmodi correspondentiam, non est minus potens; immò etiàm potentior est respectu resistitiui dicti, cum tali determinatione applicati ad resistendum; ergo antecedentèr ad motum, ex tali connexione per Machinam est proximè potens exercere suum motum, quo vincat talem resistentiam illius.

Minor, & consequens ex illa tibi constabunt, si attendas effectum sequi ad virtutem, non præcisè sumptam, sed secundum mensuram applicationis illius, & hanc comparatam ad resistituum, non præcisè sumptum, sed secundùm mensuram aoplicationis illiùs ad resistendum; ac proinde contrà vim resistitiui simpliciter validioris, sed restricti per Machinam ad correspondendum per exercitium resistentiæ tantò debilioris, poterit virtus simpliciter minor, sed applicata proximè ad actum secundum tantò superiorem dictæ resistentiæ, quæ sola, & non alia potest in tali connexione per Machinam illi correspondere, incipere motum, quo illam vincat: cum præsertim talis motus illi de se non sit improportionatus, nisi posita sufficienti impeditione, quam non ponit resistentia tantò minor, ad quam, per determinationem ad motum sic tardiorem, determinatur va-

lidiùs

lidiùs alioqui resistitiuum, sic per Machinam adnexum.

Resp. 2. ad additamentum; duplicem motum in vsu Machinæ posse considerari, primò eum, qui est virtutis, vincentis in actu secundo actualem resistentiam sic limitatam alterius, de se alioqui potentis maiorem exercere; secundò eum, qui in resistente contrà eius inclinationem causatur à virtute adiuta per Machinam modo dicto; & me assumere virtutem, vt sic replicatam in primo ad reddendam rationem à priori secundi, qui fit in resistente.

Poterit ergo virtus, vt vnum v.g; quæ applicatur proximè ad causandam eleuationem ponderis, vt quatuor, secundùm præsuppositam prius natura applicationem sui quinquiès multiplicatam in motu quinquies velociori, ex tali connexione per Machinam, vincere tale pondus, vt quatuor, restrictum ad exercendam resistentiam in motu correspondenti quinquies tardiori, pro quo se habet vt semel quatuor ad quinque, iuxta probata in explicatione nostri Principij; & sic per talem sui motum esse ratio à priori talis motus, quo vincitur resistens; & cuius causa quæritur.

Quomodò possit in motu essentialitèr successiuo dari simultaneitas replicationis, qua virtus de se debilior vincat validius resistitiuum, quod in tota successione motus correspondentis semper simul habet totum id, per quod est validus simpliciter.

OBiectum est 4. ab alio, quem in Mechanicis problematibus singularitèr exercitatum produnt litteræ ex Boemia paritèr transmissæ: quod illa replicatio virtutis, vt

vnum,

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

vnum, nihil præstare possit ad augendam potentiam: quià etiamsi dici possit virtutem, vt vnum, fuisse eodem tempore in quinque palmis spatij, pro quo resistitiuum, vt quatuor, fuit in vno; non tamèn illa replicatio virtutis, vt vnum, est simul respectu sui; & illud vnum quantumuis replicatum nihil potest ponere simul, quod sit plus quam vnum: quod autèm eadem virtus præfuerit in primo palmo, vt sic, non potest iuuare eamdem ad premendum pro secundo; nàm canis mortuus non mordet. At verò quatuor libræ v.g. in resistitiuo existunt simul, ideoque illud habet maiorem potentiam ad premendum, quàm virtus, vt vnum, in actu primo ad eleuandum; sero enim replicatio adueniet.

Resp. prætèr illa, quæ antè dissoluimus; quod assumitur, vt præcipuum in obiectione, petitum esse ex essentiali successione motus localis, secundùm quàm implicat contradictionem aliquas partes illius inuicem in duratione penetrari, ne sequatur idem simul commensurari maiori se, & sic esse, & non esse minus illo: sed hoc totum admittendo cohærenter ad id, quod ostensum est in explicatione, & probatione nostri Principij; implicat paritèr contradictionem talem motum essentialitèr successiuum, qui est modo dicto tantò velocior alio, sibi in tantò maiori tarditate correspondenti, ex tali connexione vtriusque per Machinam, non habere simul proportionem talis excessus ad illum, per quam non solùm totus motus ad totum motum, sed quælibet pars signabilis in illo ad correspondentem signabilem in alio nō sit velocior in eadem proportione, quàm sit illa; & ita hoc est mirabile, sed verissimum, vt in sui motu, velociori respectu tardioris, cum essentiali successione in ipso consistat simultaneitas talis proportionis excessus ad aliud; vt respectu cuiusque partis, signabilis in motu sic tardiori resistentis, sit virtus replicata secundum talem proportionem in suo motu sic velociori: quare in partibus velocioribus motus impenetra-

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

bilibus absolutè inter se duratione, retineatur necessariò simul proportio excessus applicationis virtutis, sic motæ, supra talem resistentiam exercitam à correspondenti, quod sufficit ad intentum per Machinam, in adiumentum virtutis de se debilioris assumptā; nec successio in partibus, & simultaneitas excessus sunt de eodem, comparato eodem modo ad idem, vt iure dici possint in tali motu velociori habere repugnantiam: neque in alio notiori, & æque extra controuersiam erant explicabiles.

Quomodò augmentum virtutis motiuæ, sic limitatæ, & debilioris, possit crescere in infinitum per Machinam ad vincendum resistitiuum validius, & validius in infinitum.

Quomodò tale augmentum non solùm non sit ex augmento impetus collecti in tali mouente ex motu per Machinam; sed fieri possit maius, & maius in infinitum cum eodem prorsùs impetu; imò cum diminutione illius.

OBiecit V. Philosophiæ Professor, & Mathematicarum benè peritus; quod cum in alijs agentibus, licet applicationem maiorem sequatur aliqua maior perfectio, vel in causatione, vel in effectu; nihilominùs sint certi limites in causando per naturam præscripti ex limitatione virtutum in essendo, quos virtus sic limitata non potest excedere; quomodò poterit vis finita obtinere per Machinam maiorem,

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

rem, & maiorem applicationem in infinitum, & secundùm illam obtinere maiorem, & maiorem effectum in victoria validioris, & validioris resistitiui in infinitum?

Neque videatur recurri posse ad aggregationem maioris, & maioris impetus, cum grauitas ponderis mouentis sit eadem, & eius motus possit, æquali tempore, & spatio mensurari.

Resp. primò victoriam validioris, & validioris resistitiui in infinitum, non posse tribui, maiori, & maiori perfectioni virtutis motiuæ, aut impetus producti, & collecti in moto, & mouente per illam; cum illa sequi possit, non solum persistente grauitate, & impetu in eadem mensura; sed illis licet imminutis: nam pondus cum eadem grauitate, & æquali tempore motum, æqua celeritate descendens; immò cum minori grauitate pro æquali tempore minùs velocitèr motum, potest hoc præstare, dummodò ex connexione per Machinam restringatur resistitiuum ad exercendam in motu, respectu ipsius, sic tardiori minorem, & minorem resistentiam.

Resp. 2. cum victoria, quæ reportatur de resistente in vsu Machinæ, adhibitæ in adiumentum virtutis debilioris, procuretur per proportionem maioris inæqualitatis in velocitate motus virtutis, supra eam, quæ est in motu resistentis; & ea sequatur ex tali conformatione Machinæ, per quam talia mobilia cum tali dispositione ad huiusmodi motuum correspondentiam connectuntur, sicut talis proportio potest crescere persistentibus in eadem determinatione in se, tam grauitate ponderis v.g, quam impetu à grauitate producto; si motus resistentis correspondens magis & magis retardetur; ita non arguit necessario maiorem perfectionem in causa, aut in effectu illius.

In

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

In quo conueniant mouens per Machinam, & resistens motum cum alijs agentibus naturalibus, & passis illis correspondentibus;

Et in quo differant ex mirabili artificio Machinæ, inuentæ in adiumentum virtutis motiuæ debilioris contra vires validioris resistitiui.

CAusa quantumuis limitata in natura, non habet limitationem in successiua applicatione totius suæ virtutis ad actum secundum sibi proportionatum, consequenter producendum alium, & alium, pro mensura suæ durationis; actus enim secundus præcedens, vt sic, relinquit eamdem potentiam æquè proportionatam simili pro tempore sequēti; nisi ea aliundè debilitetur, aut destruatur. Virtus limitata in natura potest contrà resistitiuum non constitutum in diuerso genere, si eius resistentia fiat minor, & minor in infinitum.

Hoc autem, & nihil amplius conuenit virtuti, vtenti Machina ad æquiualendum, vel præualendum potentiori, & potentiori in infinitum.

Sed artificium Machinæ hæc habet mirabilia; Primò applicationi successiuæ virtutis confert simultaneitatem proportionis in excessu celeritatis respectu alterius; ac proindè virtus motiua, cum successione in applicatione sui ad actum secundum, obtinet per Machinam, vt simul æquiualeat pluribus, & pluribus in tali proportione respectu al-

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

terius, ad illi æquiualendum, vel præualendum; quibus tamen simplicitèr loquendo, & de se considerata, non æquiualet, nisi successiuè, per talem successiuam applicationem ad vlteriorem, & vlteriorem actum secundum, vt verificatur de qualibet alia virtute limitata, operatiua in natura.

Secundo quod validissimum resistitiuum in proportione correspondente restringit ad minorem, & minorem actum secundum resistentiæ in motu sic tardiori; ita connectendo ex sui dispositione virtutem, motiuam secundum propriam inclinationem, & resistitiuum mobile contrà propriam inclinationem; vt dum est necessaria connexio tantæ celeritatis motus illius cum tanta tarditate motus istius, sic celerius mouens in proportione, non habente successionem in sui denominatione, æquiualeat tot motoribus, qui simul sumpti non solùm possunt esse pares, vt euenit in consistentia; sed etiàm istud excedere, vt euenit cum mouetur, & cedit: ipsum autem sic tardius motum non æquiualeat nisi minori, & minori resistitiuo, quod comparatione debilioris & debilioris motiui, modo dicto adiuti per Machinam, vel præualere ei non possit, & sic fiat consistentia; vel compellatur ei cedere, & sic contrà propriam inclinationem moueatur ab illo.

* * *

PARS QVARTA

De Comparatione virtutis motiuæ per Machinam, cum Resistitiuo penetrationi, & inductioni vacui inter corpora.

LECTORI.

AD examen augmenti virium motiui per Machinam supra resistens deesse videbatur comparatio cum resistitiuo Penetrationi, & inductioni vacui, quoties inter corpora, diuellenda inuicem, non potest succedere aliud corpus: placuit hanc ipsam addere; præmissis tamen nonnullis, quæ, interrogatus de nouis experimentis ad ostensionem vacui adductis, anno superiori responderam, & difficultatibus contra responsa propositis nuper reposui. Quod si per ea, alijs Philosophiæ Partibus opportuniora, cum numero pa-

ginarum tibi fastidium crescat, facillimum erit omittendo minuere, & ad ea, quæ propositæ comparationi directe satisfaciunt in fine secundæ Epistolæ, diuertere. vnum rogo, ne grauiter feras alteri, ist hæc ipsa volenti, esse pariter facillimum paucis exposita percurrere. Vale, & horas vacuas melioribus imple.

MAGNO AMICO

NONNEMO EX COLLEGIO ROM. S.I.S.D.

Experimenta vulgata non vacuum probare, ſed Plenum, & Antiperiſtaſim ſtabilire.

DAVVM interrogaſti, ſed verſari ſolitum cum Oedipis, quibus conuiuere tanti eſt, vt mihi ex illorum eruditione aliquid fortè adhæſerit, quo propoſitis ſatisfaciam: quod vt præſtem, licet, præter exhibita ab alijs, propria, & ſæpius iterata experimenta adhibuerim, non apponam tamen menſuras Tuborum vitreorum, aut infuſi argenti viui, aut partium in illis ab eo deſcendente tam in vibrationibus, quàm in quiete derelictarum, nec vibrationum ipſarum numerum, aut ſimilia; quia ad ſolutionem eorum, quæ mihi propoſita ſunt, minus faciunt, & Epiſtolæ breuitatem quantum fieri poſſit, ſinè veritatis intentæ diſpendio, retinere animus eſt, cum præſertim ea ab alijs vulgata ſint.

Experimentum propoſitum.

SI Tubus vitreus, ſecundum alteram extremitatem imperuius, ingeſto per alteram patentem argento viuo, impleatur, & erectus immergatur ſecundum patentem, ſed appoſito digito clauſam, alteri argento viuo in vaſe ſubiecto contento, & aqua ſuperfuſo; tum amoueatur digitus

ab

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

ab orificio Tubi, argentum viuum in Tubo contentum descendit, post descensum aliquantum assurgit; tum descendit minus, & resurgit minus; donec iteratis aliquot vibrationibus semper minoribus, tandem quiescat in parte Tubi inferiori, relicta superiori non ipso solum destituta, sed quouis alio corpore, quod notari potuerit in ipsius locum succedere.

Hoc posito: quæsitum est primò, an dicta pars superior Tubi, sic destituta, verè vacua sit. Secundò, si non sit vacua, quo corpore repleatur. Tertiò, qua vi argentum viuum tam graue retineatur intra aliquam portionem Tubi notabiliter eleuatum supra aliud argentum viuum in vase contentum, & post descensum agatur sursum in iteratis vibrationibus ante quietem.

Quibus antequam satisfacio, placet aliqua non iniucunda, nec extra rhombum præmittete.

Experimentum Secundum.

PRælusit huic experimento Gaspar Berti, Romanus, Vir nobilis, & in Physicis, Mathematicisque solidè doctus, singulari in experimentis capiendis solertia. Is enim vbi cognouisset nescio quos ex eo probare dari vacuum, saltem ad breue tempus, inter corpora; quod aqua intra Tubos vltra certam mensuram eleuata sisti non posset, quin ex apertis inferius deflueret, nullo interim ex superioribus illorum partibus corpore ad replendum locum aqua destitutum succedente, inferioribusaqua defluente occupatis.

Tubum in maiori multo, quam illi exposcerent, longitudine plumbeum erexit, cuius inferiorem extremitatem, ænea claui benè munitam, intra vas aqua plenum immisit, ad superiorem vas æreum aptauit, cuius collum Tubo insertum stamno solidauit: in medio huius ærei vasis, fulcris e

lateri-

lateribus extantibus campanulam ſuſpendit, appoſito ferreo malleolo, aptè ad incutiendum ictum, ſi eleuaretur: tum per huiuſmodi vas æreum aqua infuſa Tubum ad orificium vſque dicti vaſis impleuit, & impoſitum orificio operculum ſtamno pariter ſolidauit.

His ita conſtitutis vnco ferreo ad inferiorem extremitatem Tubi, intra aquam latentem, immiſſo, conuoluta claui ænea, viam aperuit, qua liberè poſſet aqua ex illo in ſubiectum vas defluere; & vero, vt aſſurgens in vaſe aqua indicauit, defluxit quantum ſex palmos circiter Tubi ante replebat, reliquum intra Tubum perſtitit, patente licet ad multum tempus eadem via, quæ poſtea, reuoluta claui iterum concluſa eſt. Tum verò, admoto magnete ad ſuperius vas æreum, malleolus allectus, & remoto dimiſſus eſt, à quo percuſſa campanula, auditus ab experimenti ſpectatoribus eſt ſonus; ſic Tubo vtrinque probè clauſo per noctem relicto, mane claui ænea iterum conuoluta, iterum aperta eſt aquæ via: verum non ſolum nihil amplius ex ea demiſit Tubus, ſed ex pridie demiſſa reſorbuit. Iteratum coram viris eruditis experimentum eodem ſucceſſu Florentiam ad Amicum perſcripſi.

Experimentum Tertium.

Litteris loco auctarij addidi aliud, ſub idem tempus à me completum, ad reuincendos eos, qui negabant intra concamerationes ſubterraneas, plus frigoris eſſe in æſtate, plus caloris in hyeme; & quod videmur experiri, tribuentes mutationi ſenſorij, quod calidius in æſtate tali ambiente, & hyeme frigidius, ſecundum variam, pro varia in ſe diſpoſitione, alterationem, modo frigoris, modo caloris in eodem exhibeat experimentum.

Thermoſcopium ſiquidem intra eandem cauernam de-

tentum

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

tentum per triennium ſemper exhibuerat aërem æſtate intra Tubum vitreum in maiores anguſtias redactum, aſſurgente aqua ex ampulla ſubiecta, cui altera Tubi extremitas erat immerſa, ad replendas partes illius ab aëre reſtricto derelictas; eundem hyeme dilatatum, aqua in Tubo vitreo deorſum extruſa. Ex quo pariter deduxi contra irriſores Antiperiſtaſis dari fugam à contrario, per quam à calido, per æſtatem in ſuperioribus terræ partibus dominante, expirationes frigidæ ſe recipiunt ad ſubterraneas; ad quas pariter ſe recipiunt halitus calidiores, dominante per hyemem frigore in ſuperioribus.

Factum poſt hæc experimentum argenti viui Florentiæ, initio propoſitum, & à Principe Cardinali Mediceo, vt primum in Vrbem Purpuratus aduenit, accedentibus ad ſe honoris cauſa Patri Leoni Sanctio, ſtudiorum in Collegio Romano Præfecto, & Patri Athanaſio Kircher, Matheſeos Profeſſori humaniſſimè exhibitum.

Experimentum Quartum.

ADdamus quartum ad ſanandos eos, qui inter aquæ partes, frigore conſtrictas in glaciem, vacuitates paruas comminiſcuntur ex eo, quod aqua in congelatione ad maius interuallum occupandum extendatur; vaſa enim, licèt benè compacta, ſi à ſinu latiori in anguſtum aſſurgant, & ad maximam latitudinem, vel vltra repleantur, in congelatione diffringit; non ſic, infra illam, vt dilatationi ſpatium detur; & in marmoreis patentibus, ſed recuruo intus labro, validius reſiſtentibus, ipſa curuatur, ſurſum ſecundum conuexum eleuata; omniſque glacies, vel integra, vel etiam comminuta, cuicunque aquæ ſolutæ immerſa ſupernatat.

Anno 1647. per æſtatem exhibitum ſpectaculum infrigi-

dationis

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

dationis aquæ, amphora vitrea incluſæ, per immiſſionem, & agitationem conuenientem intra præparatam glaciem contuſam.

In quo primò aqua viſa eſt ad minus ſpatium reſtringi, relicta parte colli, quam, ante inchoatam frigoris actionem, occupabat; tum progrediente ab ambiente frigido alteratione, cœpit dilatari, vt non ſolum ſpatium relictum repleret, ſed exundaret, aliquot eius partibus ex amphora defluentibus: cum aſſurgerent interim intra aquam maiores bullæ, quæ ad ſuperficiem accurrentes, poſtquam ſupernataſſent, rumpebantur; crebreſcebant verò minutiores multæ, quarum extimæ, adhærentes paſſim vitro amphoræ, ſpectabantur.

Qui Romam perſcripſit hoc experimentum, vir ingenio, eruditione, & libris impreſſis celebris, adiecit ſe apparentium in illo cauſas inquirentem eo deueniſſe, vt nec inuentas, nec inueniendas arbitraretur.

Prænotanda ad ſolutionem.

Placuit multiplicare nodos; vt ex illorum ſolutione clariùs conſtet, non oportere ex difficultatibus occurrentibus noua quotidie dogmata cudere, aut antiqua veterum commenta recoquere; ſed ſatius eſſe quorundam ingeniorum intemperiem iniecta frigida compeſcere, quam fouere; ne ſtudio nouitatis, dum animo ſincero aliqui Philoſophiam iam receptam impetunt, ad meliora labefactanda alij progrediantur.

Pro ſolutione primò recognoſcenda admixtio halituum tenuium, & ſpirituum in aqua, & multò magis in mixtis craſſioribus: licèt enim ſint leuiores, nihilominus nec vi propria, nec illorum pondere ſufficienter extruduntur, cum

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

ad tenues valdè particulas ſunt redacti. Videmus aliquid proportionaliter euenire in particulis terræ, quibus difficile, & nunquam ſatis liberantur aër, & aqua.

Aliquod huius veſtigium notare eſt in capiendo experimento primo; ſi enim quacunque induſtria repleas Tubũ vitreum argento viuo, aërem quidem in maiori mole, maioribus bullis incluſum, extrudi videbis; ſemper tamen partes illius minores, minoribus bullis incluſas, Tubo adhærentes intra illud remanere conſpicies: quanto igitur minus poterunt particulæ minores, & minores expirationis, ſeu ſpiritus extrudi ab argento viuo, vel alijs? obuia ſunt experimenta, quibus huiuſmodi halitus, & ſpiritus, ſecundum minores, & minores particulas admixti corporibus craſſioribus comprobantur: & per regreſſum ratiocinando ex his, quæ dicemus de experimentis propoſitis, clariùs cognoſcentur adeſſe.

Recognoſcendum ſecundo huiuſmodi particulas tenuiores, & ſpiritus iuxta exigentiam conſeruandæ debitæ diſpoſitionis in natura vniri, & quidem facto motu ad omnem poſitionis differentiam: ſic halitus frigidiores in æſtate, calidiores in hyeme ſe recipiunt intra cauernas, vt ſe à contrario tueantur, iuxta experimentum tertium: ſic expirationes igneæ ſaxo in calcem redacto incluſæ, ſi illud immergatur aquæ, & paulò poſt extrahatur, dum fugiunt à contrario, ſociantur; & ſic vnitæ non ſolùm valent ad ſenſibilem alterationem, quam diſperſæ antè non poterant exercere; ſed quæ ſunt intenſius affectæ intendunt debiliores; vt conſequenter totum aggregatum ex illis, ſecundum calorem melius diſpoſitum, potentius ſit ad obtinenda ea, quæ talem diſpoſitionem naturaliter conſequuntur: ſic non ſolùm, actione illarum præualente frigidis, & craſſioribus, tota maſſa feruere incipit; ſed requirente aggregato ex illis ampliorem locum, diſſipatur, etiam

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

aliquando cum ſtrepitu, aliquot è craſſioribus partibus eui-bratis.

Experimentorum Cauſæ.

HIs præcognitis. Ad quartum experimentum cenſeo, in prima approximatione validi infrigidantis aquam tepentem conſtringi; quia talis eſt connaturalis diſpoſitio ſubiecti infrigidati; ad minorem enim locum reduci, quæ infrigidantur, paſſim conſtat, ſi excipias ea, quæ congelantur, quorum dilatationem euenire aliunde, & per accidens ad infrigidationem, ex mox dicendis conſtabit. Tum verò particulis calidæ expirationis in eo contentis, ab ambiente frigidiore refugientibus, & inuicem aſſociatis modo dicto, ſequitur alteratio calidiorum in minus calidas, & ex hac totius aggregati in ampliorem locum dilatatio, per quam aqua non ſolum replet amphoram ad primam menſuram, ſed etiam ſuperfluit: quæ in maiori quantitate ſociantur, illæ in maioribus bullis enatantes exeunt; quæ minoribus bullis incluſæ, non vincentes ſufficienter adhæreſcentiam, retinentur in aqua, quæ propterea in congelatione ſemper ad ampliorem locum extenditur, & congelata ſolutæ ſupernatat.

Ad ſecundum, quando primo exhibitum eſt, dixi, aquam ſuo pondere nitentem deorſum per apertam ad inferiorem extremitatem Tubi viam, partes ſubſtantiæ tenuioris ſibi immixtas exttudere ſurſum, & ſuo deſcenſu diſtendere, atque pro menſura, ad quam poteſt illas dilatare, in vas ſubiectum defluere. Porrò in ſuperiori parte, quæ huiuſmodi expiratione repletur, appulſu malleoli ad campanulam ſonum edi, nullo ibi exiſtente vacuo, nullo accidente ſine ſubiecto; & euidenter conuinci, ibi fuiſſe corpus violenter

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

dilatatum ex eo, quod alteratum per noctem à frigore ambientis, & sic maiores habens vires recolligendi se in minorem locum, laxata mane extremitate Tubi inferiore, superatum est ab illo se condensante aquæ pondus: dum verò hæc sursum ab illo retracta est, aliam ex subiecto vase Tubus resorbuit.

Confirmabuntur ista ex mox dicendis ad primum experimentum, de quo interrogatus sum; ad cuius solutionem.

Assero primò, certum esse ad replendum spatium, relictum in superiori parte Tubi ab argento viuo, non succedere aërem, transeuntem per poros vitri; tum quia illis similiter apertis, sicut patuerunt ad introducendum tantum aëris, posset vlterius, saltem sensim, aër succedere, vsque dum argentum viuum totum descenderet in Tubo ad superficiem vsque alterius in subiecto vase contenti; cum tamen certò constet id non euenire; neque illud argenti viui, quod intra Tubum quiescit, dici possit ab aliquo extrinseco contranitente æquilibratum sustineri, vt mox ostendam: tum quia vbi argentum viuum, remoto ab extremitate Tubi immersa digito, primo impetu descendisset, non statim quod remansit intra Tubum subsiliret, cum non habeat, vt ostendam, æquilibrans extrinsecum, à quo per sui descensum violenter eleuato, & postea vicissim ad descensum præualente, ipsum tantum eleuetur, iteratis, vt dixi, vibrationibus, donec quiescat; & multò facilius aër continuaret ingressum per eos poros, quam tantum ponderis relicti in Tubo argenti viui cum addito eius, quod in subsultu resorberetur intra Tubum, e subiecto vase eleuaretur, ab aëre in superiorem Tubi partem ingresso, & se colligente ab aliqua distensione.

Denique quia si primo Tubus non omninò argento viuo repleatur, sed, aëre in aliqua eius parte relicto, inuertatur, aër ad superiora Tubi versus extremitatem vitro clausam

ascendit:

aſcendit: quo facto ſi Tubus argento viuo contento in ſubiecto vaſe per alteram extremitatem immergatur, & amoto digito inclinetur, non poteſt argentum viuum percurrendo Tubum inclinatum omnino illum replere obſiſtente aëre qui ſemper conſpicitur in Tubo ſic inclinato locum tenere. At vero ſi Tubus primò, aëre quantum fieri poteſt excluſo, totus argento viuo repleatur; tum erectus ſecundum inferiorem partem immergatur, donec ab aperta inferiori extremitate argẽtum viuum defluens relinquat ſuperiora Tubi deſtituta; ſi poſtea idem Tubus eodem modo immerſus argento viuo inclinetur, argentum viuum per inclinatum excurrens totum implet, quod apertè indicat partem Tubi ſuperiorem, ab argento viuo deſcendente relictam, non fuiſſe repletam aëre, cuius ſi vna particula admittatur relinqui intra Tubum, ſemper in eo vel erecto, vel inclinato agnoſcitur ſuum tenere locum, vt non poſſit, niſi eo per extremitatem apertam excluſo, Tubus ſenſibililiter totus argento viuo repleri.

Aſſero ſecundò, non ſuccedere aërem, aut aquam, ſubeuntem per extremitatem Tubi, quæ amoto digito aperta eſt intra argentum viuum, in ſubiecto vaſe contentum, & aqua ſuperfuſum. Probatur tum ex modò dictis, quæ proportionaliter contra ſubeuntia per inferiorem extremitatem aërem, & aquam militant; tum quia ab argento viuo in tanta quantitate circumfuſo, & muniente extremitatem Tubi apertam, ſufficienter illis impeditur tranſgreſſus ad ſuperiora Tubi ſupradicta.

Aſſero tertiò, ſpatium intra Tubum, ab argento viuo deſcendente relictum, nullo modo eſſe vacuum.

Colligitur ſiquidem ex iteratis, & examinatis experimentis: ibi adeſſe corpus replens. Primò proportionaliter, vt euenit in Thermoſcopio, calefacto vehementer panno lineo, & ſecundum plures plicas ad ſuperiores Tubi partes,

argento

argento viuo deſtitutas admoto, agnoſcitur rarefieri quod eſt intus, & deorſum magis detrudi argentum viuum; Immerſo verò eodem panno in frigidam, & ſimiliter admoto, agnoſcitur id, quod eſt intus, ad minus ſpatium coarctari, dum argentum viuum non ſolùm attollitur ad menſuram, in qua quieſcebat antequam calidus pannus admoueretur, ſed ſenſibiliter ſupra illam: remittente autem calore, & frigore ſic inducto, argentum viuum reſtitui ad menſuram, in qua primo quieſcebat: corpore ſcilicèt intus exiſtente ſimiliter, vt ante, diſpoſito.

Secundò colligitur in ſuperioribus Tubi partibus argento viuo deſtitutis adeſſe corpus replens ex vibrationibus ab argento viuo deſcendente, & reſiliente iteratis; ſimiliter ex quiete, qua tandem perſiſtit intra tantam partem Tubi erecti modo dicto; cum modo nullo, vt mox dicemus, poſſint huiuſmodi cauſari ab aliquo æquilibrante extrinſeco; fiunt igitur à corpore intra partes ſuperiores Tubi exiſtente, per vim rarefacto ad tantam menſuram ab argento viuo, non ſolùm ſecundum naturale ſuum pondus præualente, ſed etiam per impetum acquiſitum in deſcenſu, quo impetu imminuto, illud contra ſolam vim prægrauantem tanti argenti viui recolligit ſe, & argentum viuum ſurſum eleuat, collecto ſimiliter impetu in ſe per talem motum, quo imminuto non poteſt retinere argentum viuum in tanta mole, in quanta eleuauit; quare illud deſcendit; ſed è minori altitudine ſemper, & in minori mole, quàm in præcedenti deſcenſu, & ita minore vi diſtrahit minus tale corpus replens ſpatium à ſe relictum, quod rurſus, minore vi ſe recolligens, minus eleuat argentum viuum; imminuta ſenſim actione ab vtroque ad alterum, minuantur vibrationes, & tandem fiat conſiſtentia argenti viui in menſura, ſecundum quam corpus replens ſuperiores partes Tubi in tali diſpoſitione poteſt tantum diſtrahi à tanto pondere illius, &

tantum

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

tantum pondus illius poteſt ſuſtineri à corpore ſic obſiſtente vlteriori diſtenſioni ab illo.

Placet hìc aduertere, quod ſi facta conſiſtentia, Tubus magis immergatur argento viuo, aut magis deſcendendo intra illud, aut per nouam infuſionem, tunc creſcente illo in vaſe ſubiecto, contentum intra Tubum ſupra menſuram prius in Tubo aſſignatam aſſurget, ſed non in maiori quàm prius altitudine ſupra ſuperficiem argenti viui, ſubiecto vaſe contenti; ratio huius eſt, conſequenter ad dicta, & dicta confirmans; quia quod eſt immerſum alteri argento viuo non nititur deorſum, ſed in illo quieſcit; quare præter illud, quod immerſum eſt, debet remanere tantum, quantum à corpore ſupra exiſtente ſic diſtento poteſt ſuſtineri; quòd cum ſit in menſura ferè æquale ei, quod ante ab ipſo ſuſtinebatur, non poteſt non excedere ſignatam altitudinem in Tubo magis immerſo, & eſſe in æquali ferè eleuatione ſupra ſuperficiem eius, cui in vaſe ſubiecto immerſum eſt: Quod ſi ſuperfundatur aqua argento viuo in vaſe contento, vel ſuperfuſa augeatur, aſſurget contentum intra Tubum, ſed minus; & ratiò eſt, quia graue immerſum aquæ tantum ceſſat grauare ſuſtinens, quantum eſt pondus aquæ, quæ repleret ſpatium occupatum ab illo intra reliquam aquam; ideò argentum viuum creſcit ſupra menſuram in Tubo ante occupatam, ſed pro menſura ponderis talis aquę; immò aſſurget etiam magis ſuper ſuperficiem argenti viui in vaſe ſubiecto contenti, quod ante non præſtabat; quia in iſto caſu argento viuo, quod ante quieſcebat incluſum Tubo in tanta eleuatione ſupra ſuperficiem alterius, cui extremitas aperta Tubi immergebatur, detractum eſt, in ordine ad ſuſtinens, aliquid ponderis, pro menſura ponderis aquæ, repletiuæ ſpatij intra circumfuſam occupati ab illo: quare cum ſuſtinens poſſit ſuſtinere tantum ponderis, quãtum à ſe ſublatum ſuſtinebat ante, neceſſariò ſuſtinebit ele-

uatum

uatum ſupra ſuperficiem argenti viui vaſe contenti illud amplius, quod reſpondet ponderi à dicta aqua illi ſubtracto modo dicto.

Aſſero quartò, argentum viuum, quod poſt deſcenſum, relictis partibus ſuperioribus Tubi, aliquas inferiores replet ſupra ſuperficiem eius, cui extremitas Tubi aperta immerſa eſt, non retineri ibi ab vllo æquilibrante extrinſeco.

Conſtat euidenter, quia ſi ad illam menſuram impleatur primò Tubus argento viuo, reliquum Tubi replente aëre, & obturata per appoſitum digitum extremitate, ſimiliter immergatur argento viuo, in ſubiecto vaſe contento; tum amoueatur, etiam lentiſsimè, digitus ab orificio; illud argenti viui, quod erat intra Tubum, deſcendit ad inferiora Tubi, & in multò minori quantitate aliquid ex illo remanet intra Tubum; ergò non adeſt æquiponderans extrinſecum, à quo ad faciendum æquilibrium ſuſtineretur in experimento primo argentum viuum in tanta eleuatione. Similiter admitte intra Tubum, cœteroqui plenum argento viuo, aliquid aëris, & pariter cernes, iuxta ſupradicta de diſtenſione corporis replentis partes Tubi ſuperiores ab argento viuo relictas, pro menſura qua aër admiſſus præter naturam ſuam diſtendi poteſt pondere argenti viui illi adhærentis, argentum viuum vlterius ad inferiora Tubi deſcendere, nulla ratione habita æquilibrantis extrinſeci, à quo diceretur ante, pro tanta menſura eleuationis, intra Tubum ſuſtineri.

Denique quieſcente in inferioribus Tubi argento viuo, vt in experimento primo propoſito eleua extremitatem Tubi immerſam ad ſuperficiem alterius, cui immergitur, & illi digitum admoue; tum altera manu Tubum è ſubiecto vaſe exime, & ſuſtine: vix ſenties ab argento viuo Tubo contento digitum appoſitum premi. Quod ſi ad tantam menſuram primò impleas Tubum argento viuo, alijs eius partibus aëre

plenis;

plenis; tum, apposito digito ad extremitatem patentem, Tubum inuertas; statim agnosces quanto magis prematur digitus ab argento viuo in eadem mensura, qua prius, intra Tubum existente. Quare consonè ad constituta conuincitur in primo casu, iuxta experimentum primo propositum, argentum viuum intra Tubum quiescens non egere æquiponderante extrinseco contranitente, quo illi defluxus è Tubo impediatur; sed ipsum sustineri ratione adhærescentiæ, qua ad vitandum vacuum vnitur corpori in superioribus partibus existenti, & vlteriorem ab eius pondere distensionem non ferenti. Quod non euenit in secundo casu; quia superiores partes occupans aër, cui argentum viuum adhæret, facilè potest ab eius pondere magis, & magis distendi, & sic positus digitus notabiliter magis ab ipso premi.

Assero quintò partes Tubi ab argento viuo derelictas repleti substantia tenui, seu spiritu ex eodem expirante, à quo pondere argenti viui adhærentis distento, nec vlteriorem ab eo distensionem ferente, dum non potest aliud corpus succedere, argẽtum viuum in tali eleuatione intra Tubum sustineatur supra aliud, cui Tubi extremitas aperta immergitur.

Ad probationem huius assertionis accipio ex sufficienter ante probatis; partes superiores ab argento viuo descendente relictas repleri aliquo corpore, non tamen aere, & aqua extrinsecus aduenientibus; iam ostendamus, nec aeri, qui per minores particulas minus obseruabiles remanserit immixtus argento viuo, huiusmodi illarum repletionem tribui posse. Constat experientia aerem, qui in mole aliqua, bulla inclusus, contineatur, discerni separatum ab argento viuo; quod si in maiori mole integram partem Tubi repleat, quamuis inclinato Tubo argentum viuum versus illam partem excurrat, eum aut illi obsistere, ne illam repleat, aut ad aliam commigrare, si cedat; & nunquam integrum Tubum sensibiliter ab argento viuo occupari, nisi prius ad al-

 teram

teram extremitatem apertam detur locus aeri, vt euadat. E contrario verò illud corpus, quod replet partes Tubi ab argento viuo prius totum replente, tum deſcendente derelictas, ſi Tubus, ſic primò immerſus alteri argento viuo in vaſe ſubiecto, inclinetur, donec eius ſuperior extremitas perueniat ad diſtantiam, à Terra, ad quam erecto Tubo pertingebat argentum viuum, quod in illo poſt primum deſcenſum remanſerat, nullo modo impedit, quin ipſum prorſus Tubum totum repleat, ac ſi in illis partibus nullum corpus adeſſet; quod apertè oſtendit: Primò illam ſubſtantiam tenuiorem, ſeu ſpiritum dictas ſuperiores partes Tubi ante replentem, quia à tanto pondere argenti viui in ea menſura, & non vlteriori ab ipſo extrahi, & tantum, & non vlterius diſtendi potuit; ipſi pariter tantum, & non vlteriorem deſcenſum permiſiſſe, perſeuerante in illis mutua adhæreſcentia, ſecundum quam alia corpora in mundo communiter vacuum vitant; at verò argento viuo ſupra latus Tubi inclinati innitente, atque ita diſpertito, vt ita dicam, pondere minus ad prædictam violentam diſtenſionem retinendam applicato, ipſum ſpiritum ſe recolligere; idque tanto facilius attrahere argentum viuum verſus extremitatem Tubi ab eo ante derelictam.

Secundo ipſum conſequenter facilius reſorberi intra argentum viuum, à quo ſic ante fuerat violentia ponderis extractus ad impediendum vacuum; ita vt, nulla ſenſibili bulla de nouo apparente in argento viuo, conſpiciatur Tubus ipſo in tali inclinatione omnino repletus.

Nec mireris, ſi ampliori Tubo ad experimentum adhibito, maior copia argenti viui in illo maiorem copiam dictæ ſubſtātiæ tenuioris, ſeu ſpiritus ſubminiſtrare poſſit, qua pariter ſit aptus ad tanto maiorem diſtenſionem, ſufficientem ad replendas tantò maiores Tubi partes ab argento viuo deſcendente deſtitutas.

Deni-

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

Denique experimento constat; quod si post descensum argenti viui, & spatium ab eo relictum in superioribus partibus Tubi, apponatur ad inferiorem extremitatem digitus, & Tubus inuertatur, statim nulla apparente lucta cum corpore, quod replebat partes ab argento viuo destitutas, ipsum desertis ijs, quas ante replebat, in præceps ruit. Hoc autem non euenit, cum aer Tubi partes aliquas replet, non implente totum argento viuo; sed lucta inter ipsum, & aerem inclusum aperte cernitur, & moras facit.

Et ex his de experimentis per alias substantias tentatis, non erit difficile proportionaliter philosophari, attenta peculiari illarum constitutione; & considerando, quod ad sustinendum tantum argenti viui, vel alterius substantiæ intra Tubum erectum, cuius inferior extremitas intra substantiam similem aperta sit, duo concurrunt; tanta scilicet copia exhalationis, seu spiritus, qui debet distendi, & tantum ponderis in corpore adhærescente illum distendente, quorum altero deficiente, potest corpus, quod descendit in Tubo, sic constituto, non tantum descendere, quantum alioquin visum fuerat descensurum.

Patri IACOBO GRANDAMICO, NICOLAVS ZVCCHIVS ex Collegio Romano. 5.

Solutio obiectorum contra præmissam Epistolam, quorum occasione explicantur Rarefactio, & Condensatio permanentium; continuata extensio successiuorum; concursus Corporum ad impediendum vacuum, quod nulla vi naturalis agentis dari posse ostenditur, nullo machinæ artificio.

ANno præterito Dauum interrogasti, & responsum magno Amico typis excussum retulisti, nec improbasti: iam non interroganti vltrò, ipse, detracta larua, perscribo quid in eo improbauerint alij, ad quos mea, & amicorum industria illud transmissum est, quorum ad me remissa iudicia; & quid ego ad obiecta responderim, cohærenter ad primò proposita; quia multùm ad veritatem confirmandam prodesse existimo: si ex ijsdem, quibus illa constituta est, opposita dissoluantur. Mutati consilij rationem in fine Epistolæ indicabo.

Quæ scripta sunt ex Gallia, & Italia, partim pro Vacuis interpositis in compositione maiorum corporum ex corpusculis variè figuratis decertarunt: partim, pro substantia æthcrea tenuissima, interposita corporibus inferioribus, & facili illapsu ea peruadente; cuius sit replere spatia inter partes aeris vaporosi, aquæ, terræ, & mixtorum ex ipsis;

cum

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

cum vel eorum rarefactio exigit, vel recessus ab inuicem, nullo simili inter diuulsa subeunte, & ita Vacuo vel ætheri relictum ab argento viuo spatium intra Tubum assignarunt; Addentes in particulari rarefactionem corporum, non nisi ijs interpositis; condensationem, non nisi illis exclusis, explicari posse.

Quia autem illud argenti viui, quod in partibus inferioribus Tubi, licèt deorsum aperti, subsistit, dixeram retineri à substantia spiritosa ab argento viuo educta, & superiores partes Tubi occupante, quæ à tanto illius pondere nequeat vlterius distendi, idque certis experimentis ostenderam; illis elusis experimentis aduocarunt iterum, ac tertiò ad id muneris præstandum aerem extrinsecum vaporosum cōprimentem humidum crassius, cui, in subiecto vase contento, orificium inferius Tubi apertum immersum est, & suo pondere impedientem, ne tale humidum eleuetur vlterius, quod tamen necessariò eueniret, si reliquum argenti viui, quod in Tubo remansit, intra idem vas subiectum deflueret. Addentes hoc ipsum euinci experimentis à se in montibus, in planis, in Vallibus sæpius captis: siquidem constat in editis locis, in quibus minus ex aere vaporoso imminet tali humido crassiori intra vas contento, velut posito minori ponderante extrinseco, minus argenti viui intra Tubum remanere; at verò in subsidentibus, & profundis pro illius maiori mole imminente eidem, plus argenti viui retineri inclusum Tubo, post iteratas vibrationes consistentis, velut posito maiori æquiponderante, & impediente, ne per vlteriorem eius defluxum, humidum crassius vase contentum eleuetur vlterius.

Quæ verò litteris ex Belgio, & inferiore Germania datis accepi, nulla refutatione eorum, quæ contra aerem ad replendas superiores Tubi partes, destitutas argento viuo, subintrantem attuleram; conspirantibus suffragijs, velut

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

loco motum aerem ad id muneris restituere contenderunt; additis ad id persuadendum delineationibus, quibus oculis subiecerant continuationem aëris, subtiliore velo corpora dura, quantumuis impleta, vel ambita spissiore humido, vestientis.

Iam, vt non solum obiectis, sed proposito Argumento, & legentis forte expectationi satisfaciam, aliqua extra pressam responsionis formam exponere animus est, quorum primum sit.

I. Vacuum, aut substantiam æthereum non requiri, neque sufficere ad explicandam Rarefactionem, sicut neque eorum exclusionem ad condensationem, quas in corporibus experimur.

AD persuadendum propositum, & excludendam imaginationem oppositam, semper aptissimam censui proportionem inter motum tardum, & corpus rarum; inter motum velocem, & corpus densum; nam sicut tarditas in motu importat exiguum motum, correspondentem diuturno tempori; sic raritas in corpore, parum talis substantiæ correspondens amplæ extensioni secundum locum: Et sicut velocitas in motu importat multum motus, correspondens breui tempori; ita densitas in corpore multum talis substantiæ, correspondens exiguæ mensuræ extensionis localis.

Præsentia autem successiua ad aliud corpus, per quam illi correspondet mobile, quod per ipsum moueri dicitur potest de velocissima fieri tardissima, nulla inter signabiles eius partes interposita cessatione, & de tardissima fieri Velocis-

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

locissima, nulla exclusa consistentia; quæ interumperet partes tardissimæ; extensis secundum maiorem durationem partibus motus in tardo, quibus æquales plures, & plures sub minori duratione colliguntur in veloci.

Constat hoc, si facto centro in rota insignis magnitudinis, ducatur in superficie illius recta linea à centro ad circumferentiam; nam ea super axem rotata partes lineæ propè circumferentiam velocissimè mouentur; quæ verò sunt propiores centro tardius, & tardius; & sicut, quæ tardius mouentur pro eodem tempore, quo aliæ, tantò velocius, nullis interpositis cessationibus à motu, tardiorem motum obtinent; sic illæ nullis exclusis cessationibus, quæ correspondeant in tardiori, obtinent velociorem: alioqui si velociter motis celerius progredientibus, fieret aliqua consistentia in tardius motis; illæ in directum sic constitutæ pro situ, in quo prius erant velocius motæ cum ipsis, non possent esse in directum constitutæ cum ijsdem pro situ, ad quem vlteriorem, priore relicto, intelligerentur translatæ, dum sic ipsis interquiescentibus, mouentur: ne contra 13. axioma Euclidis, à Proclo addita Demonstratione declaratum duæ rectæ lineæ in casu prædicto habeant vnum, & idem commune segmentum, quod est impossibile: id tamen sequuturum sic ostenditur: linea recta ducta ad centrum prorsus ab eodem puncto, & in priori situ, quem tenebant partes lineæ rectæ viciniores peripheriæ, esset pariter cum illis in directum ad partes eiusdem rectæ viciniores centro; & ducta alia recta linea à peripheria eadem ad idem centrum in posteriore situ, ad quem à priore distantem peruenisse dicuntur eædem partes lineæ viciniores peripheriæ, velocius motæ (consistentibus interim sine motu alijs vicinioribus centro, & nihilominus cum illis sic motis existentibus in directum;) pariter esset etiam ipsa in directum ijsdem vicinioribus non motis; & sic viciniores centro partes lineæ

non

non motæ, dum mouerentur remotiores, essent in directum dictis duabus lineis ductis à peripheria ad centrum in duplici situ inuicem distante, in quo fuissent partes superiores eiusdem lineæ remotiores à centro sic motæ ipsis quiescentibus.

Cur ergo non poterit eadem entitas corporis permanens, modò esse sub maiori extensione locali, occupando maiorem locum, nullis licet interpositis vacuitatibus, aut partibus substantiæ æthereæ inter partes illius, & sic esse in sua continuatione non interrupta rarior: modo sub minori extensione locali occupando minorem locum, nullis exclusis vacuitatibus, aut partibus substantiæ æthereæ, quæ non necessariò præfuisse dicantur in statu maioris raritatis, & sic esse densior?

Et sicut partes signabiles, vt immediatè consequentes in præsentia successiua mobilis ad aliud, non separantur à præcedentibus per maiorem, & maiorem tarditatem motus supra positi, vt possit inter eas, vel breuissima persistentia in eodem situ intercedere, vt probatum est; nec per maiorem, & maiorem velocitatem motus possint fieri magis immediatæ, aut vllo modo penetratæ secundum durationem cum præcedentibus; ne dicatur idem quantum simul correspondere maiori se, quod est impossibile. Ita poterit Entitas corporea in rarefactione magis extendi ad maiorem locum nullo modo semotis ab inuicem partibus, quæ erant priùs immediatè signabiles in illa, & in densatione sub minori extensione restringi ad minorem locum, huiusmodi partibus, priùs immediatis, nullo modo inuicem penetratis.

Non est hic locus atomos pluribus insectandi. Sed satis fuerit admittentes Vacua interposita, propter variam in ipsis figurationem ineptam replere spatium, rogare; vt diligenter aduertant, quantum vlterius aeris immittatur intra vas æreum assario instructum per Anthleam, bene aptatam,

& quan-

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

& quantùm retenta propria rotunditate v.g; si spira[illegible],
illo aperiatur, inde exeat; ad vtriusque autem men[illegible]
seruire poterit, si qui exit, excipiatur canalibus ex anima-
lium intestinis præparatis, & spiramento benè ad[illegible]ssis,
illi enim prius subsidentes, aere per spiramen in eos [illegible]-
so, turgebunt secundùm maiorem, & maiorem longitudi-
nem, pro maiori, & maiori aere è spiramento in eos subin-
trante: Et agnoscent primò non solùm aerem in Vas vlte-
rius immissum esse, qui aliquas inter atomos valde exiguas
cauitates posset replere, retenta aliquali configuratione
propria atomorum aeris; nec solùm aerem ex Vase rema-
nente rotundo exijsse, quem atomi in aere intus manentes
dicerentur in gratiam suæ figurationis commodiùs dispo-
nendæ extrudere. Secundo cum aer non sit inimicus aeri,
eum, qui exit e spiramine ad quamcumque positionis
differentiam conuerso, non exire extrusum ab aeris atomis,
alias similes propellentibus ex inimicitia; quarè solùm ab
exigentia maioris raritatis, tum in remanentibus intus, tum
in foras extrusis, quam isti sine vacuitatibus interpositis ne-
sciunt imaginari, & his interpositis quantùm necesse est in-
ter atomos aeris ex sola vi configurationis, non omnino
cohærentes, postea non possunt rationem reddere, cur vl-
terius recedentibus ab inuicem atomis componentibus præ-
dictum aerem, debeant maiora Vacua admitti, & sic totum
aggregatum tantò maiorem locum occupare; irregulares
autem prorsusque ad captandum maius vacuum, & maio-
rem risum monstruosæ atomorum configurationes, aptio-
res sunt lusibus puerorum, quam secretis naturæ à philoso-
pho explicandis.

Idem experimentum monere potest assertores substan-
tiæ æthereæ, primò illam magna saltem ex parte excludi
ab aere, intrà dictum vas densato, per vlteriorem, & vlterio-
rem noui aeris immissionem; & quod ex illa diceretur re-

manere intus non poſſe cauſare extruſionem dictam tanti aeris ex aperto ſpiramine; cum in illa non admittant ipſi factam eſſe denſationem, & in aere aliam denſationem non agnoſcant, quam per excluſionem ipſius ſubſtantiæ æthereæ ab illo. Quare cum nec ſubſtantia ætherea, nec ipſæ partes aeris cauſare poſſint talem ſui remotionem ab alijs, eiuſdem ſecum rationis ſimul exiſtentibus, per quam exigant admittere inter remotas ab inuicem aliam ſubſtantiam diuerſæ rationis, apertè ſequitur non aliter explicari poſſe allatum experimentum, quam per addenſationem violenter in aerem priùs inductam, & conſequentem rarefactionem, ab eo naturalem ſibi diſpoſitionem reparante, in ſe cauſatam, pro vt à nobis explicatæ ſunt.

Denique cum ſenſibus appareat idem corpus modò ad maiorem locum occupandum extendi, modò ad minorem reſtringi; quod ipſi vltra ſenſum per rationem neceſſariò addendum cenſent, debet ex impoſſibilitate aliter exercendæ rarefactionis, & condenſationis colligi, quam ipſi gratis aſſumentes numquam probantes labore importuno, & melioribus inſidioſo ſuſque deque miſcent vniuerſa; quæ autem ſunt imaginationi captu difficilia in noſtro modo philoſophandi, ea per inſtantiam, & proportionem allatam in motu tardo, & veloci prorſus diſſoluta ſunt. Immò cum aſſertores ætheræ ſubſtantiæ vacuum non admittant, aſſerunt talem ſubſtantiam eſſe talem natura ſua, comparatione ſpiſſiorum corporum, quibus admiſcetur; & ideo illa eius maiori interpoſitione fieri rariora, eius verò excluſione denſiora; ergo admittunt ſubſtantiam aliquam comparatione alterius, ad maiorem locum in paritate entitatis eſſe extenſam, ſine interpoſitione Vacui, aut alterius ſubſtantiæ tenuioris inter ſuas partes, ne detur proceſſus in infinitum; & conſequenter aliam ſubſtantiam per ſe natura ſua eſſe ſpiſſiorem.

II. Sub-

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

II. Substantiam corpoream tenuiorem intra Crassiora corpora à nobis rationaliter agnitam esse, & ex ea repletas partes superiores Tubi argento viuo destitutas, quæ nullo modo Vacuæ relinquantur, aut alia substantia ætherea repleantur.

DAri substantiam valde tenuem, calidam, & siccam è terra vi caloris expirantem, & vaporibus in aere, aquis, in mari præsertim, admixtam communia experimenta communiter iam persuaserunt; dari similem substantiam in mixtis crassioribus, quæ à peritioribus spiritus dicitur, & ab aliqua massa spissiore, facilè etiam data occasione agitationis, frictionis &c. agnoscitur euolare, ipsi spiritus vini, & qui ex aromatibus validioribus continenter expirant, docent etiam rudiores: huiusmodi substantiam spiritosam extrahi ab argento viuo descendente intra Tubum, supernè clausum; quia nulla succedere potest in locum à descendente relictum externa substantia, & ab ea partes Tubi superiores destitutas repleri asseruimus priore Epistola.

Contra repletionem, certis à nobis firmatam experimentis, nihil alicuius momenti allatum esse cognoui; vt mirari satis non potuerim ad hanc diem non defuisse, qui licèt non amplius in Theatro, vt ante, nihilominus in secreto conclaui oculis Virorum Principum Vacuum intra Tubum vitreum, argento viuo in illo descendente, vt supra diximus, ostentaret, ad quem conuincendum ijsdem testibus optaui, vt è Tubo cum ea parte argenti viui, quæ infernè in ipso remanet, è Vase in apertum aerem educto, aliquid deflueret; Sic enim imminuto pondere, quo tenuis substantia

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

in ſuperioribus Tubi partibus contra ſuam naturam nimis diſtendebatur ad impediendum Vacuum, & illa non amplius impedita ſufficienter à recollectione ſui, ad minorem locum facta eſſet eius reſtrictio, per quam (vt cum admiratione expertus ſum) tanto impetu intra Tubum ad partes ſuperiores actum eſſet reſiduum argenti viui; vt Tubum violentiſſimè diffringeret, & quidem ex eo tum minutis, tum ſubtilibus, & oblongis partibus euibratis. Experire tu, certus de acquiſitione veritatis cum iactura Tubi; Sed caue tibi ab huiuſmodi partibus vitreis tam violenter excuſſis; & agnoſces an aliquid remanſerit intra Tubum, qui ab illis vt supernè vacuus exhibetur; cuius ſe recolligentis vi argentum viuum adhærens tanto impetu ſurſum agatur; qui impetus nulla probabilitate referri poteſt in exceſſum, qui, ex illis decidentibus guttis de ipſo, dicatur factus in extrinſeco antea æquiponderante; vt euidenter ſpectatur in ſimilibus, facta etiam maiori ablatione in vno, & ſequuto maiori exceſſu in alio correſpondente.

Contra repletionem à ſubſtantia ſpiritoſa educta ab argento viuo timuit aliquis, ne illud imminueretur, & repetendis experimentis ſeruire non poſſet: cui quod ad imminutionem ſenſibilem, propoſui vt attenderet ſubſtantias odoratas tamdiu ſuas expirationes emittentes ſine illa, & moderatis experimentis pares. Addidi, monente amico, poſse in experimentis de argento viuo capiendis aliquid ſpectari, quod expirationem huiuſmodi ab illo ad partes ſuperiores Tubi, in deſcenſu deſtitutas, aſcendentem oſtendat. Si enim in prima repletione Tubi ſupra infuſum argentum viuum aliquid aquæ apponatur, quæ inuerſo Tubo illi ad inferiora deſcendenti ſuperfluitet; notare eſt ex argento viuo continenter per huiuſmodi aquam aſcendentes bullulas, repletas ſcilicet ſpiritoſa ſubſtantia, quæ in tali experimento ab eo expirans ſurſum tranſmittitur.

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

Quod ſpectat ad repletionem partium ſuperiorum Tubi ab argento viuo deſcendente deſtitutarum, à ſubſtantia dicta ætherea, quæ ſit ſubſtantia ſubtilis craſſiori humido intra Tubum deſcendenti immixta, & in tali caſu ex eo ſurſum euocata; iam apparet dictis à nobis ſolùm nomen, & quidem minus aptum, additum eſſe.

Quod ſi aſſerant eam eſſe diuerſam ab ea, quam poſuimus, & aeri circumfuſo immixtam per poros Tubi vitrei ſubingredi ad replendum dictas partes illius ſuperiores, ab argento viuo deſtitutas; tum ex ſupradictis hic num. 1; tum ſuperiore Epiſtola ab ijs, quæ adduximus in experimentis apertè confutantur; primò enim dicta ſubſtantia ætherea habens liberum per vitri poros ingreſſum, ita ſuperiores Tubi partes ab argento viuo deſcendente deſtitutas repleſſet, vt non eſſet neceſſe illud poſt deſcenſum ſæpius iteratis vibrationibus ſurſum attrahi, quod tamen fit.

Secundo; Admoto valido infrigidante ad dictas partes, argentum viuum vltra menſuram, in qua poſt vibrationes quieſcit, non aſſurgeret, quod tamen euenit. Non enim dici poſſet per frigus inductum in ætheream ſubſtantiam, per poros vitrum iam ingreſſam, illam denſari ad minorem locum occupandum cum iuxta illius aſſertores ſit impoſſibilis iſta denſatio in illa. Nec dici poſſet euenire, quia alia ſubſtantia, in dictis partibus Tubi contenta, vi talis infrigidationis denſetur per extruſionem à ſe dictæ ſubſtantiæ ætheree; nam ea ſic extruſa ab illa, nihilominus non extruſa propterea à Tubo, cum illa tantum loci occuparet intrà Tubum, quantum occupabat ante: cum tanta maſſa ex vtraque collecta, ſiue plus, ſiue minus inuicem miſceantur eiuſdem menſuræ locum poſſit occupare. Nec denique quia tale infrigidans, vt aiunt, infrigidando aerem ſuperſtantem Catino, illum reddat grauiorem, & ita magis preſſiuum argenti viui Catino contenti; quod proinde per orificium pa-

tens

rens in maiori mole intra Tubum vrgeatur; ſiquidem tale infrigidans remotum à dictis partibus Tubi, quantumuis in duplo, triplo, quadruplo maiore menſura approximetur aeri ſuperſtanti catino, non cauſat talem aſſurgentiam argenti viui intra Tubum vltra menſuram, in qua poſt vibrationes quieſcebat.

III. *Illud humidi craſſioris, quod post descensum retinetur intra partes inferiores Tubi eleuatum supra aliud, cui in subiecto vase contento Tubus per apertum orificium immersus est, non retineri in tali eleuatione ab æquilibrante extrinseco.*

HOc in priori Epiſtola ad ſenſum experimentis ipſis oſtendi, ad quæ nemo, quod acceperim, ſatis reſpondit; licet pro aere vaporoſo, ſupra argentum viuum vaſe ſubiecto contentum grauitante, & illud impediente ab vlteriori eleuatione, quæ ſequeretur defluente intra ipſum ea parte, quæ intra Tubum ſuſtinetur, ſcripſerint plures, cum quibus de grauitatione aeris vaporoſi in hac materia diſputare omnino ſuperuacuum eſſe euincam, & ſimul in partibus Tubi ſuperioribus argento viuo deſtitutis contentam ſubſtantiam tenuiorem id præſtare.

Propoſui priori Epiſtola cuilibet volenti experiri; quod quandocunque aër admittatur intra Tubum cum argento viuo, & inuerſus Tubus immergatur alteri in ſubiecto vaſe contento, & ab illius extremitate aperta, ſubtrahatur digitus, tunc argentum viuum defluit, ita vt neque in menſura æquali, neque in multo minori reſpectu eius, in qua non exiſtente intus aëre remanebat, conſiſtat intra Tubum,

ſed

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

ſed ſolum pro menſura corporis in ſuperioribus Tubi partibus exiſtentis, & tantam, vel tantam, diſtenſionem ſui ab argento viuo deorſum ponderante patientis; vt euidenter conſtet illud intra Tubum non remanere pro menſura vllius extrinſeci æquilibrantis pro tanta, vel tanta altitudine ſibi viciſſim in vtroque correſpondente: Nihil ad hoc Italus nouarum è Gallia opinionum admirator, & aſſecla, viſus ſibi aliquid tentare poſſe ad id, quod vltimo loco repoſui: Quod ſi conſiſtente in inferioribus Tubi aliqua ex parte argento viuo, Tubus ſenſim eleuetur, vt eius orificium apertum proximè accedat ad ſuperficiem illius, cui in ſubiecto Vaſe immergitur, & in tali ſitu ad orificium dictum digitus apponatur; tum verò Tubus altera manu ſuſtentatus aſportetur in liberum aerem; tunc argentum viuum in Tubo imminens ſuppoſito digito illum ſenſibiliter non premit. quo poſito formaui euidens argumentum hoc modo. Graue quod intrinſecus in Tubo pro tali eleuatione conſiſtens, impeditur ab exiſtentibus intra illum ſufficienter à motu deorſum, non poteſt dici vi æquilibrantis extrinſeci, & prementis id, quod eius deſcenſu eleuandum eſſet, in tali eleuatione retineri; ſed humidum craſſius, modo dicto intra Tubum pro tali eleuatione conſiſtens, ſufficienter ab exiſtentibus intra illum impeditur à motu deorſum (ſi quidem in liberum aerem aſportato Tubo, vt dixi, non premit ſenſibiliter appoſitum digitum) ergo illud non poteſt dici vi æquilibrantis, &c.

Hoc argumentum à me exiſtimatum inſolubile aduerſus eos, qui cauſam altitudinis argenti viui in fiſtula remanentis petunt ab aere externo circumfuſo, nouiſſimè diſſoluit ipſe ex eo: quod conatus, quo argentum viuum eruptionem tentat è Tubo, ſeu fiſtula, eſt æqualis conatui, quo aer ingreſſum in fiſtulam molitur. Sed bona cum venia placet aduertere: non poſſe aerem ingreſſum in fiſtulam moliri,

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

nisi vrgendo digitum, qui sibi, pro tali ingressu sursum nitenti, ad foramen fistulæ adpressus opponitur, vel ad orificium Tubi circumpremendo ipsum, & tunc potius digitus premeretur à duobus, vel vrgendo ne cedat, & ita quantuscumque conatus aeris, sufficienter impeditiuus, ne digitus cedat conatui argenti viui eruptionem tentantis è fistula, nullo modo potest impedire ne digitus prematur à pondere argenti viui sibi superstantis. Experire impediente sufficienter supposita tabula resupinatam manum, aut eam alio sursum vrgente ne cedat grauitati ponderis, an illam nihilominus impositum pondus premat; & auge consequenter pondus, donec ab eo, qui se premi neget compressionis dolor exprimat veritatem.

Quod si idem pondus manui superstans haberet aliud à quo sufficienter sustineretur, nullam ab eo pressionem in supposita mauu sentiremus; quod cum eueniat in experimento à me proposito respectu appositi digiti ad orificium Tubi, dum illi imminet argentum viuum, quod post vibrationes remansit intra illum modo dicto eleuatum, & in liberum aerem asportatum, euidenter conuincitur adesse intra Tubum vim sustinentem argentum viuum in ea mensura, & sic causam permanentiæ illius in tanta altitudine intra Tubum frustra pati ab aere externo circumfuso.

Addidi num. 2. in fine aliud experimentum, quod idem euincit. Apposito valido infrigidante, vt diximus in priori Epistola, ad partes Tubi superiores, ab argento viuo descendente destitutas, argentum viuum supra mensuram, in qua post vibrationes in inferioribus partibus substiterat, ascendit: Sed tali infrigidante in multo maiori quantitate approximato ad aerem imminentem argento viuo, quod continetur in subiecto Vase, non sequitur talis eleuatio argenti viui vltra dictam mensuram; ergo ab intrinseco ex cuius mutatione fit maior illius eleuatio, & retinetur, quan-

diu

diu ea persistit, habetur consistentia tanti argenti viui intra Tubum pro tali eleuatione supra aliud, cui extremitas Tubi immersa est; & non ab ambiente extrinseco, cui similis, & maioris agentis accessus, & mutatio ab illo ad idem praestandum vires non confert.

Quod verò addunt ipsi de varia mensura, sub qua argentum viuum cognoscitur remanere eleuatum intra Tubum pro varietate locorum, in quibus experimentum fit; ita vt in valle magis eleuatum, in planitie minus, & minus adhuc in editis locis; vt non est huiusmodi, quod experimentis notis cuique, in quolibet loco obuijs, & ita constantibus, & apertis opponi possit; ita facile referri potest in mutationes factas in argento viuo, quæ non æqualem admittant expirationem partium tenuiorum, quibus replendæ sunt partes Tubi superiores, quæ descensu argenti viui destituuntur, vel potius factas ab ambiente in illam substantiam tenuiorem, pro cuius dilatationis mensura potest argentum viuum plus, vel minus in Tubo discendere.

IV. An ad replendas partes superiores Tubi, ab argento viuo in eo descendente relictas, subintret aer extrinsecus, qui dicatur continuari cum alio aere corpora dura vestiente, etiam si humido crassiore repleantur, & immergantur.

Apposui priore Epistola argumentum euidenter excludens aerem subintrantem ab hoc negotio: quia si in prima infusione argenti viui relinquatur in Tubo pars semidigitalis aëri; quantumcumque apposito ad orificium digito Tubus inuertatur, semper illud aeris agnoscitur vel su-

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

pernè, vel ad latera pro inclinatione, vel inuersione Tubi suum locum tenere, nec priorem illi argentum viuum, descendendo in eum, eripit; quin agnoscatur in alium commigrare.

At verò si in prima infusione diligenter impleatur Tubus argento viuo ad orificium vsque; tum apposito ad illud digito inuertatur, & immergatur alteri argento viuo in subiecto Vase contento, intra quod aperto, per remotionem digiti, orificio fiat descensus infusi, relictis superioribus partibus Tubi illo prorsus destitutis. Quando postea retento eodem extremo, in quo est apertum orificium, intra argentum viuum vase contentum, Tubus inclinatur; ita vt oppositum extremum perueniat ad eam altitudinem supra illud, pro qua in Tubo erecto infusum post descensum quiescebat, attollitur è Vase per orificium apertum, & resorbetur intra Tubum tantum argenti viui, quantum satis est, cum relicto ante, ad ipsum omnino replendum nulla notabili parte Tubi apparente plena corpore tenuiore; ergo quod in Tubo erecto repleuit partes illius superiores, ab argento viuo descendente destitutas, non fuit aer subinterans modo dicto; quid fuerit vide in priore epistola in probatione assertionis V.

Seruit etiam ad excludendum aerem, subeuntem iuxta latera Tubi, à dicto munere; quod supra notaui de effluuijs è medio argento viuo ascendentibus ad dictas superiores partes Tubi, vt notare est in bullulis ascendentibus per mediam aquam appositam in prima infusione, & supra argentum viuum eleuatam. Sed aliqui viri eruditissimi, qui sæpius pro intromittendo aere scripserunt, nihil ad nostra experimenta responderunt; forte nostram priorem Epistolam percurrere integram opere pretium non arbitrati. sæpius pro

An

An aucta per Machinam virtute Agentis naturalis vacuum inter corpora possit induci.

V. Non sufficere aliquam mensurabilitatem admissam in Vacuo ad asserendam eius impossibilitatem in vniuerso.

SVppono 1. ex communi consensu nomine Vacui importari extrema corporum cum aptitudine continendi aliud corpus inter se, quam obtinent ex tali situatione, ratione cuius tantum corpus intermedium non possunt excludere; maius, eam retinendo, non possunt inter se admittere; à minori nequeunt opposita simul attingi.

Præterea talem aptitudinem non esse expletam; omnes enim consentiunt fore Vas vacuum, si effusa ex illo aqua v.g; & remanente in ipso capacitate continendi, nullum succederet aliud corpus impletiuum illius; non fore verò Vacuum si pro mensura effusionis latera opposité signabilia ita inuicem accederent, vt in fine effusionis se mutuò contingerent, omnis alterius corporis inter se exclusiua.

Suppono secundo capacitatem continendi, & distantiam extremorum contentiui esse aliquomodo mensurabilem; vt si partes, in Vase Cubico v.g. ex opposito signabiles sint ita situatæ, vt nequeant excludere corpus intermedium 30. palmorum; à minori vero nequeant simul attingi; iure dicere possimus à corporis dicti dimidio medietatem illius esse expletam, à duabus tertijs eiusdem duas tertias illius. Hæc tamen mensurabilitas etiamsi secundùm tres dimensiones sit considerabilis proportionaliter, vt mensurabilitas extensio-

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

nis corporum, quæ talis capacitas est apta continere; non tamen sequitur ipsam importare de se, & in se inter talia extrema contentiua extensionem propriam corporis, qualem habent corpora continibilia; quod non satis attenderunt, qui imbecillitatem intellectus, veram, & genuinam corporis naturam ignorantis, instruere se profitentur; dum ex tali mensurabilitate capacitatis Vasis, intra quod nulla prorsus materia contineatur, seu mensurabilitate distantiæ partium aliquomodo ex opposito in eius lateribus signabilium intulerunt; ibi futuram necessario extensionem propriam substantiæ corporeæ, & ipsam materiam; ex hoc pronuntiantes: euidens esse, non posse dari vsquam spatium prorsus inane à substantia corporea in vniuerso.

VI. Non sufficere successionem, quæ necessariò reperitur in motu remotionis corporum ab inuicem, vt aer ambiens subingressu suo inter illa possit impedire Vacuum.

IVre inter experimenta, quæ pro admissione Vacui adducuntur, illa existimata sunt peculiarem continere difficultatem, quæ in magnis, & duris corporum partibus Vecte, vel Cuneo inuicem disiungendis spectamus. Immeritò verò alicui videri posset, periculum Vacui in illis facilè vitari per ipsam successionem motui diuulsionis talium partium ad inuicem ab intrinseco necessariò conuenientem; quasi mora illius tempestiuè admittat ingressum aeris inter illas, qui, iuxta exigentiam impediendi Vacuum, celerius fieri potest, & quidem pluribus illi vijs à talibus partibus in suo recessu patefactis. Nam successio, quæ interuenit in motu diuulsionis, siue recessu talium corporum ab inui-

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

cem; importat præcisè, quod talis recessus sit diuisibilis in partes priores, & posteriores sui, non verò quod talia corpora inuicem recedentia ex vi illius necessariò debeant prius secundum vnam sui partem recedere ab alio, & posteriùs secundum aliam: si enim dicantur ratione suæ duritiei non flecti, quantumuis sit successio in recessu vnius ab alio; nulla tamen pars sic recedentis præcedit, aut sequitur aliam in recedendo; sed pariter omnes recedunt, percurrendo tamen spatium successiuè secundum illam differentiam positionis, secundum quam fit recessus v.g. secundùm sursum, & deorsum, si sit eleuatio.

At verò aer accurrens ad impediendum Vacuum inter corpora, quæ diuelluntur, necessariò debet prius peruenire ad partes extremas illorum, quàm ad medias; cum extrinsecus adueniens necessariò per suum motum partes latitudinis illorum, secundum quam fit separatio, successiuè percurrat; ergo pro priori temporis, quo percurrit in extremis partes viciniores, nondùm peruenisse potest in medijs ad remotiores, sed pro eodem temporis, quo aliquæ partes in corpore duro non inflexo recedunt ab alijs, necessariò aliæ in eadem latitudine dispositæ pariter recedunt: ergo pro eodem priori temporis, quo peruenit aer ad extremas partes viciniores, & spatium inter illas implet, spatium inter remotiores, & medias aere destitutum est.

* * *

VII. Mo-

VII. Motum sursum, & consistentiam Grauium, quibus retinent cohærentiam cum alijs, quæ eleuantur, vel consistunt in sublimi, minus rectè attribui ponderi ambientis, ea prementis, & propellentis.

SVnt qui in tenuiori corpore, quo respiramus, & alia corpora inferiora communiter ambiuntur, agnoscant cum melioribus Philosophis aliquam grauitatem; sed munus, & mensuram ei addunt de suo: asserunt siquidem eam correspondere ponderi argenti viui, quod in experimento toties adducto post descensum, & vibrationes remanet intra Tubum ad horizontem perpendiculariter erectum, & quæcumque grauia ad eleuationem proximi corporis eleuantur, & ad consistentiam illius consistunt in sublimi, iuxta mensuram talis ponderis propelli, aut in tali situ æquiponderari, nulla alia vi in dictis corporibus existente, quæ dicatur, ob inanem metum Vacui, tali eleuationi, vel retentioni in sublimi cooperari. Ex qua hypothesi, Primo sequitur facile posse determinari, quanta vis requiratur, & sufficiat ad vincendum talem virtutem sua propulsione, & pressione causantem omnes huiusmodi motus, & consistentias, quæ communiter dicuntur euenire ad impediendum ne detur Vacuum inter corpora; v.g. in eleuanda lamina cuprea, per suam extantem ansam apprehensa, de Tabula marmorea, cui exactissimè congruat, de qua afferemus insigne experimentum numero sequenti, sufficere poterit virtus, quæ eleuaret molem non magnam argenti viui, quæ pro eadem altitudine, qua illud subsistit in supradicto Tubo, æquaret in latitudine laminam prædictam; tali enim moli æquiponde-

rat

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

rat grauitas aeris imminentis laminæ, & sua sola pressione impedientis illius eleuationem experire, & deceptionem tuam deprehendes.

Secundo sequeretur vel minima vi talem laminam eleuari posse de tabula; siquidem non minus est pondus aeris applicati irruptioni intra laminam, & tabulam, & circumsistentis, quàm aeris imminentis laminæ, & sua pressione eam sistentis.

Tertiò applicata per stateram virtute eleuatiua supradictæ molis argenti viui æqualis, ponderi aeris imminentis laminæ, & sua sola pressione eam sistentis, exhibebitur contra omnem expectationem, redacta in praxim contradictio: siquidem inter partes medias laminæ, & eis correspondentes in Tabula marmorea, dum per eleuationem diuelluntur, pro mora temporis, qua ad tantas extremas peruenit ambiens per motum subintrans, aderit, & non aderit substantia corporea. Non aderit, quia ante non aderat, nec postea adest pro mora dicta, qua percurrit tantas extremas, partes non enim simul potest peruenire ad illas, & ad medias illis interpositis sic distantes, vt ostendi num. 6; aderit tamen, quia cum talis earum capacitas recipiendi inter se tantum ambientis, quantùm adest inter extremas sit aliquomodo mensurabilis, vt ostendimus num. 5. necessario ex principijs sustinentium hanc hypothesim admirabilem contineret extensionem substantiæ corporeæ, & ipsam materiam, vt diximus ex eorum opinione in fine num. 5.

Denique falsitatis conuincitur huiusmodi hypothesis ab experimentis, in quibus iuxta dicenda num. 8, & num. 10. graue quod sequitur ad eleuationem superioris corporis proximi, vel ita sistitur eo consistente, toto nisu suæ grauitatis grauat eleuans, vel sustinens corpus superius proximũ; quod autem ab alio æquilibrante sustinetur proximum alteri, vel ab excedente sursum propellitur, impeditur ab omni

exer-

exercitio suæ grauitatis specialiter in corpus proximum, & illud sustinens vel eleuans; non enim habet simul, & semel posse grauare duos, & contraniti duobus, quando alterum æquiponderatione illi æquiualet, vel propulsione præualet. Est etiam quod moneam post experimentum Domini Gasparis Berti priore Epist. à me primò propositum abstinendum esse ab illa mensura octodecim cubitorum in aqua retenta intra Tubum tam apertæ falsitatis conuicta.

VIII. *Vim corporibus adesse, quæ impediat eorum remotionem ab inuicem, quando aliud corpus non potest adesse remotis.*

EXperimur passim grauia, licet diuisa à corporibus, quæ proxima ipsis eleuantur, ad motum illorum pariter eleuari, & illis in superiori loco retentis, quantumuis in aere libero, velut de illis suspensa, non descendere; dum ad superficies vtrinque proximas data consistentia, vel descensu ipsorum secundum inclinationem grauitatis, non potest sufficienter, & tempestiuè aliud corpus succedere; & talis eleuatio, & consistentia, vt numero præcedenti ostensum est, non possunt referri in pondus ambientis ea prementis, & propellentis.

Sic si fistula immissa per sui extremum in aquam, ex altero ori admoto aerem exsugas, eleuatur aqua, sua licèt grauitate reluctans, post aerem ad os exsugentis. Si Vas vitreum aquæ immergas, tum ore patente deorsum verso æqualiter eleues, spectabis aquam illo inclusam sursum intra illud attolli; & si illud, magna ex parte extractum ex aqua, sustineas, etiam inclusa in illo persistet sic eleuata supra aliam

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

in ſubiecto vaſe contentam, dum non poteſt aer ſuccedere ad occupandum locum inter aquam deſcendentem,& partes vaſis, quæ aqua deſcendente dererentur; manum tamen pro menſura illius grauari ſenties; quod ſi in fundo foramen aliquod ita ſit clauſum, vt poſſit aperiri,eo aperto, & aere liberè ſubintrante, aqua intra ſubiectam deſcendet, & deſinet grauare manum.

Hac ratione paſſim in vaſis ad irrigandos hortos adhiberi ſolitis, licet interior illorum planities ſit aperta foraminibus, dum æqualiter eleuantur in libero aere, aqua non defluit, quandiu digitus foramini illius ſupernè exiſtenti adpreſſus non permittit ingreſſum aeri ad replendum locnm, qui daretur inter ſuperiorem Vaſis ſuperficiem, & defluentem aquam; & in tali conſiſtentia intra vas, aqua cum vaſe tantùm nititur deorſum, quantùm ſi vaſis patentis ſupernè ipſa fundo æqualiter ſubſtrato inniteretur, & ſimul cum vaſe ſuſtineretur: remoto verò digito, & permiſſo ingreſſu aeri per foramen, ſtatim defluit;quod ſi in medio defluxu iterum appoſito digito foramen obſtruatur, pendet iterum aqua,contra inclinationem ſuæ grauitatis tūc etiam manum grauantis, non defluet in apertum aerem.

Iuueni lacertorum ſuorum robur iactanti propoſita ſemel eſt lamina ærea, per anſam in medio extantem apprehenſam, eleuanda è tabula marmorea, cui optimè congruebat. Qui primò tanquam rem ludicram puero committendam contempſit,tum inſtantibus amicis manum vtramque admouens, cum luctatus diu nōn hærentem remouiſſet,excuſſauit impotentiam, obiecta peregrini, & potentiſſimi glutinis interpoſitione, quo fortiſſimè copulante nequirent diuelli; donec vidit ab alio per Tabulam facillimè laminam deduci, & ad extrema perductam, & actam in tranſuerſum inde deportari.

Experimur pariter, aere intra vas, firmis lateribus conſiſtens, à violenta rarefactione ſe recolligente, ſi non poſſit

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

alius in locum relinquendum ſuccedere; ſuccedere corpus graue proximè admotum velut intus attractum: Sic ex clauis cæteroqui benè occluſæ, aperto foramine exſucta aeris contenti parte, rarefit remanens intus, vt violenter totum illud ſpatium ſolus impleat; quare ceſſante tantiſper vi ſuctionis, ſi apponatur citò extremitas digiti, vel labri ad foramen, ne ſuccedat ambiens, dum qui fuit tanta violentia rarefactus ſe recolligit, attrahit intra clauem carnem digiti, vel labri, vt notabiliter vellicet, & de illa dependeat.

Quare cum in his & ſimilibus caſibus, ſpectatis viribus corporum naturalibus, conſueto ſibi modo operantibus, deberet ſequi remotio eorum ad inuicem, quæ paſſim ſequitur, quando inter remota ſuccedit aliud corpus; nec quæ fiunt motiones, aut conſiſtentiæ contra peculiarem inclinationem corporum ad talem remotionẽ impediendam tribui poſſint ambienti extrinſeco, vt oſtẽdimus; aperte conuincitur debere adeſſe in ipſis, ſic ſibi proximis virtutem, quæ talem remotionem impediat, cum non eſt in promptu ſucceſſio alterius inter remota, quæcumque tandem ea virtus ſit.

IX. Mutuam cohærentiam inter corpora, ad quam retinendam illa mouentur, vel ſiſtuntur contra peculiarem inclinationem ſuam, non haberi à virtute motiua ipſis, ſic motis, vel retentis intrinſeca.

EXperimenta, quæ paſſim ſuppetunt, apertè euincunt non ſolum eleuato contiguo corpore, vel retento in tali ſitu, grauia ſurſum ſequi, vel à deſcenſu prohiberi; quando non poteſt aliud corpus, loco eorum deſcendentium, ſuccedere, quod impleat ſpatium inter ſeparata tali deſcenſu relin-

relinquendum; ſed etiam talem ſequelam ſurſum, ſiue conſiſtentiam non eſſe à grauitate ipſis intrinſeca, quæ pro talibus circumſtantijs dicatur in bonum vniuerſi contra conſuetum modum operari. Siquidem qui è Tubo piſtillum educit, poſt quem, dum non datur aditus alteri corpori ad ſubintrandum, eleuatur aqua ſurſum, non minorem experitur contranisum grauitatis aquæ, quam ſi eam in libero aere intra vas contentam eleuaret, conſtabit id ſi ex altera parte libræ alligetur piſtillus eleuandus, cum eleuatione tantæ molis aquæ, vel cum illa eleuata ſiſtendus, ex altera alligetur ex ſaxo, vel plumbo pondus ſufficiens ad eleuandum, vel ſiſtendum piſtillum cum aqua illi adnexa per vas, in quo in aere libero contineatur; quo experimento coegi virum alioqui non ineruditum, vt fallaciam agnoſceret in via, qua motum perpetuum ſe inueniſſeputabat, & iam dicandum Magno Principi ſchema in æs incidi curauerat; ſupponendo aquam ad impediendum vacuum ſua vi aſcendentem non egere virtute æquilibrante, nedum ſuperante pondus illius, qua eget, cum ſiſtenda vel eleuanda eſt in aere, liberè accurrente ad replendum ſpatium inter eam, & alia corpora relinquendum.

Quod autem dictus motus, & conſiſtentia grauium ſurſum, quando inter ipſa, & corpus à quo deſcendendo recederent, non poſſet ſubintrare aliud, non proueniat ab alia vi motiua, præter grauitatem ipſis intrinſeca ijſdem experimentis conuincitur; quia ſi daretur in grauibus tale principium, illud neceſſariò dum, præualendo inclinationi grauitatis, ea moueret ſurſũ, vel retineret contigua alteri corpori moto, vel perſiſtenti, omninò prohiberet pro eodem tẽpore in ijs exerceri grauitationem deorſum per grauitatem, quã, vt modò vidimus, non impedit: pariter in conſiſtentia grauium ob periculum vacui non deſcendentium; ad minimum enim faceret cum grauitate æquilibrium, vt non poſſet in

tali casu exercere nisum deorsum,quod omninò non facit.

Agnoscimus quidem ex grauibus Magneticis posse dari in aliquo eodem corpore graui connaturalem virtutem motiuam, & sistitiuam ad situm etiam contrarium inclinationi grauitatis. Sed si attendamus eius modum operandi confirmabimus prædicta, & præparabimus viam ad ostendendum motus, & consistentias grauium sursum non habere in ijs aliud principium præter dispositionem, ex qua prouenit mutua adhæsio cum corpore continguo Postquam enim per vim Magneticam, ferrum Magneti,& ferro Magnes adhæsit, si eorum aliquod eleuetur ab attollente extrinseco, motus alterius consequentis nullo modo fit à vi Magnetica sursum nitente; nec si illud ab eodem sustineatur, alterum in eodem situ à vi Magnetica, consistentiam operante, & grauitatis nisum deorsum vincente sustinetur; sed præcisè per ipsam ita alterum alteri vicissim adhæret, vt cum altero pariter inclinet deorsum; & vtrumque ex æquo, vt pro tali situ sustineatur, egeat alio sustentante, ac si essent partes grauis integri:vt certius constabit appenso vtroque seorsim in altera parte libræ, & examinato per æquiponderans,tum appenso vno solo per alligationem,cui approximatum aliud per vim magneticam adhæreat, & examinato pondere vtriusque modo dicto pendẽtis, vere enim requirũt æquilibrans,quod respondeat pendẽtis æquè collecto ex vtroque.

Esto igitur vis Magnetica sit motiua magnetici ad Magneticum cum sibi congruunt in dispositione talis virtutis, vt sequenti parte dicemus, attamen in motu vnius sursum ad motum alterius, cui contiguum sit, non concurrit, vt motiua,sed precisè vt impeditiua disiunctionis ab illo cõtra inclinationem grauitatis, quæ illam causaret per descensum.

Dispositio autem connexiua corporum ad impediẽdum vacuum inter diuellenda, sufficienter munus suum exercet retinendo connexionem insuperabilem inter corpora

quan-

quando, vno recedente a proximo, non succedat aliud;
quăsi nullo modo sit motiua, vt vidimus, & ad nullũ corpus,
nullum situm in Mundo determinatè dirigatur, sed solùm
disiũctionis ab omni corpore sit impeditiua in suo subiecto.

V. Vis impeditiua vacui in corporibus integrantibus vniuersum est qualitas intrinseca cuilibet illorum, secundum quam repugnant, à proximo diuelli quoties inter ea quæ diuelluntur, non potest succedere aliud: non solum diuersa à qualitatibus particularium corporum connexiuis, sed à motiuis illorum insuperabilis.

PRimum rationabiliter colligitur: quia ex vna parte, quæcumque in natura communiter eueniunt, nec superant modum operandi virtutis naturalis, habent in natura principium, vi cuius detinentur: siquidem natura in necessarijs, & proportionatis non deficit. Cum igitur experiamur, iuxta dispositionem ordinariam in Vniuerso dari mutuam cohærentiam inter corpora quæcumque ea sint, vt etiam contra peculiares inclinationes agnoscamus in ijs resistentiam ad diuulsionem ab inuicem, quoties non est in promptu successio alterius inter diuellenda, debemus agnoscere in ipsis dispositionem aliquam naturalem, ratione cuius repugnent huiusmodi diuulsioni, & hanc ostendimus non posse esse vim motiuam. Neque est supra conditionem virtutis corporeæ, sine cognitione in subiecto sibi corpore munus suum exercentis in illo, vt remotioni proximi non resistat, cum recedente vno succedere potest immediatè aliud; rèsistat autem cum non potest ita succedere; si quidem hoc commune est omnibus potentijs inani-

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

nimatorum, vt ſine erroris periculo, iuxta exigentiam præſcripti ſibi finis, operentur: grauitas enim v. g. non imprimit impetum graui, quo ipſum impellat ad motum niſi poſitis talibus circumſtantijs, quibus variatis eadem repugnat motui, & exercet conſiſtentiam in ſuo ſubiecto, reſiſtendo etiã viribus alterius motiui.

Ex alia parte vis reſiſtitiua diuulſioni de ſuo conceptu ſit qualitas, in quo conuenit cum diſpoſitionibus, ſecundùm quas particularia quædam corpora aliquo modo reſiſtunt diuiſioni ſuarum partium; atque adeo aliqua etiam remotioni ab alio, reſiſtendo inclinationi grauitatis, ſecundum quam dictæ partes, vel tota ſepararentur ab alijs, & deorſum tenderent; vt eſt durities in aliquibus, ſecundùm quam ingentis ponderis partes retinentur, ne decidant coniunctæ alijs à vi extrinſeca ſurſum detentis, in alijs viſcoſitas, ſecundùm quam in multò minori mole, & pondere, vel partes partibus, vel tota alijs diuerſæ rationis adhærent contra niſum grauitatis, vt in humidis craſſioribus videmus guttã aquæ adhærere alteri corpori, & partes inferiores illius ſuperioribus, non decidentes in aere libero cõtra peculiarem inclinationem ſuæ grauitatis; ita vt pro maiori duritie in duris, & maiori viſcoſitate in craſſioribus humidis, exercetur huiuſmodi cohærentia, impediendo niſum maioris grauitatis in maiori mole exiſtentis.

Secundum pariter colligitur ex diſcrimine inter vim reſiſtitiuam, quæ conuenit aliquibus corporibus, vt ſecundùm eam impediatur ſubingreſſus alteriùs inter ſuas partes diſſipatas; vt eſt durities in duris, & inter vim reſiſtitiuam conuenientem cuicumque per ſe ſubſiſtenti corporeo, ratione cuius vnumquodque reſiſtit penetrari ab alio ſimiliter corporeo, apto per ſe ſubſiſtere, ſecundùm quam plura talia fierent ſibi intimè præſentia. Nam virtutes prioris claſſis, in bonum peculiarium corporum ordinatæ, ſunt ab alijs pe-

culia-

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

culiaribus aliorum corporum superabiles: sic sua maiori duritie, addito impetu, ferrum communiter inter partes corporum durorum subintrat, & ingressum alijs aperit, nec vllum corpus ita durum experimur, quod alterius duritie impetu iuuante, non vincamus.

Virtus verò resistitiua penetrationi, vt nulli peculiariter subsistenti per se corporeo conuenit, sed omnibus, ad conseruandam, cum debita extreitate & dispositione partium integrantium cuiuscumque illorum, Vniuerso ipsi debitam constitutionem, & impediendam nimis facilem inter illius partes mutuam destructionem, & eius confusionem; ita à nulla peculiari virtute, quantumuis pressiua, corporei agentis superabilis est.

Quare proportionaliter philosophando: licet dispositiones peculiarium corporum, ex quibus adhæsio sequitur, & sunt ob peculiare bonum illorum institutæ, sint ab alijs peculiarium corporum viribus superabiles, & communiter vincantur: Virtus tamen per se conueniens omnibus corporibus, vt seruatiua vnitatis per contiguitatem inter partes vniuersi, & dispositionis conuenientis ad propagationẽ qualitatum, varietati, & perfectioni eiusdem conuenientium, à nulla peculiarium Agentium virtute, quantumuis aucta dici debet posse superari.

Agnoscantur itaque vires istæ, quæ omnibus per se subsistentibus corporeis in vniuerso debentur, & sunt ordinatæ ad bonum totius vniuersi, constituere superiorem ordinem respectu virtutum, quæ peculiarium corporum sunt, ad illorum conuenientem dispositionem, & propagationem ordinatæ; quæ proinde à nulla earum quantumuis aucta æquari, nedùm superari possint.

Facilius ergo contra dispositiones particulares corporũ admittenda est eleuatio, & detentio grauium sursum Leuium depressio, densiorum dilatatio, aliqua durorum inflexio

(quam

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

(quam in illis etiam ex tremore, & quidem inæquali, quem in suis partibus consequentibus per impulsum validum experimur, tenemur admittere, ne dicamus dari posse duabus rectis commune segmentum) & similia, quam vacuum: Ita vt vires, per Machinam auctæ, huiusmodi potiùs cum violētia in quælibet particularia corpora inducendis prævalere dicendæ sint, quam inducendo vacuo, quando per illas, aut continuorum diuisio, aut cohærentium remotio vrgetur.

Hæc habui, quæ amicissimo, & eruditissimo viro perscriberem velut aliquod complementum eorum, quæ priori Epistola exarau eram. Vt autem ad illius impressionem admittendam non tam me excludendi vacui ab vniuerso studium impulit, quàm reprimendi gliscentes opiniones, quæ labefactandis melioribus aditum aperiebant; iactantes nouo experimēto accidentia naturaliter extra subiectum exhiberi: ita ad impressionē huius procurandum vrsit, non tam meorum dictorum, quàm sanioris modi philosophandi defensio, quem non pauci hoc tempore subuertere nituntur; dum nō tam ratione duce ad penitiora progressi, quàm occurrentibus in via, sibi à suis præceptoribus proposita, argumentis territi, abiecto clypeo ex defensoribus oppugnatores facti, ijsdem aliquo nouo fuco perunctis instructi prodeunt; non aliam suarum substructionum fundamētis stabilitatem procurantes, quàm præfidentiam, quod ea non facilè conuincere possis falsitatis. Tota tamen eorum architectura ex nō satis perspecta rarefactione; condensatione; constitutione continui; formarum accidentalium, luminis in particulari, & similium propagatione nata, non solùm philosophię sensibilium, sed melioribus videtur infesta, & in eorum gratiam reprimenda.

Vale, &, si quid est à melioribus vacui temporis, quę inter legendum minùs probaueris amicissimo de veritate doceri consignata transmitte.

DIS-

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

DISSERTATIO MAGNETICA
De Primo Magnetico, & cauſis Progreſsionum Magneticarum.

RATIO
DICENDORVM.

AD Philoſophię Magneticę complemẽtum, Primum Magneticum non ſcriptione diuinatoria, ſed progreſſionum Magneticarum motionum, conſiſtentiarumque beneficio, conſtituturus, & harum cauſas aſſignaturus; ipſas progreſſiones, motiones, conſiſtentiaſque, & alias virtutis Magneticæ dotes præmittere neceſſe habui; in quo præſtando non aliorum Tractatus inſigni eruditione, & accurata ratiocinatione digeſtos mihi deſcribendos cenſui, nec Philoſophiæ Magneticæ rudem de re tota mihi de integro edocendum propoſui; ſed cum peritioribus (quorum ſcripta, & impreſſa, quæcumq; videre licuit, ab anno 1612. attente perluſtraui, & cum experimentis contuli) recognoſcenda, & ſicubi opportunum videbitur, confirmanda huius ſcientiæ fundamẽta ſuſcepi; vt illis tutò inſiſtere, & ſuperſtruere liceret impunè.

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

SECTIO PRIMA.

Quid nomine virtutis Magneticæ, & subiecti illius intelligantur, & quid ea sit, & quotuplex.

Ex notis communitèr, vel facilè capiendis experimentis, melioriq; de ijs philosophantium doctrina.

I. NOmine virtutis Magneticæ intelligo eam, quæ in lapidibus, Magnetes, communiter dictis, in aere variè suspensis, vel impositis humido crassiori, se prodit, causando constantem directionem, & situationem, secundùm duas certas, & oppositas extremitates in illis, ad duas determinatas, & oppositas positionis differentias in Mundo, Austrum scilicet & Aquilonem; & pariter secundùm easdem extremitates oppositas mutuum inter eos variè inuicem situatos occursum, vel auersionem.

Propagatur autem ad alia corpora ferrea, quę ex accessu ad Magnetes acquirunt tale principium, quo postea ab illis remota, similiter secundùm determinatè oppositas sui extremitates ad duas oppositas in Mundo positionis differentias conuertuntur, & mutuum inter se occursum, vel auersionem proportionaliter situata exercent; immo idem principium alteri ferreo sibi approximato pariter communicant, ijsdem motibus, & consistentijs, secundùm oppositas in eo extremitates, ab ipso determinatas, manifestandum.

Neque dictis repugnat quod aliqui lateres è pauimentis ex-

extracti deprehendantur habere tale principium, vel ferramenta, quæ ad lapides Magnetes numquam accesserunt; non enim per supradicta ad ferrum, sic magis propriè dictum, capacitatem impressionis Magneticæ restrinxi; nec tales lateres à corporibus aliquo modo ferreis excludendos indicat ipse color ferreus: multò minùs restrinxi ad magnetes lapides virtutem magneticam, quæ talibus ab alio corpore Magnetico, cuiusmodi Terram esse dicemus, communicatur: sed solùm ijs, vt communiter agnitis, vsus sum ad eam per peculiares, & facile internoscibiles effectus proponendam.

II. Distinguenda sunt hic duo genera subiectorum respectu virtutis Magneticæ; primum eorum, quæ illam constanter possident, & in quibus statim agnoscitur determinare certas extremitates oppositas, secundùm quas directiones, & consistentias supradictas exercet; vt sunt Magnetes lapides, & ferramenta ab illis iam affecta: alterum eorum, quæ sunt purè media propagationis; nam posita intra Sphæram actiuitatis propagatiui, eam ita obtinent illo sic præsente, vt remoto amittant; & ideo subiectum, capax perseuerãter retinere, per ea, illo sic debitè approximato, ipsam recipit; accedens verò ad ea illo remoto nihil afficitur, nec in ipsis vllas directiones, aut consistentias secumdum determinatas à se extremitates exercet: huiusmodi apud nos, præter Terram in sua massa non omnino vitiata, & lapides Magnetes, & ferrea, sunt omnia alia corpora; cum tamen per subiecta etiam primi generis propagetur, & eius propagationem nullum genus corporum in Mundo omninò sistat; licet aliqua refringant à sua directione diuertẽtia, vt dicemus, quod ipsum seruit ad probandum illam per pura media propagari; dum ea, posita intra Sphæram actiuitatis propagantis, possunt esse media ad plures radios, vt ita dicam, Magneticos ad subiectum distans primi generis transmittendos, quam si adsit aliquod non purè medium interpositum eos refringẽs,

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

vt euenit cum lamina ferrea per ſuam latitudinem in aere occurrit propaganti; tunc enim ad aliud ferrum, ſecumdùm maiorem extenſionem ſui in longum, oppoſitum in aliqua ſenſibili diſtantia à lamina, & nihilominus intrà ſphærã actiuitatis talis Magnetici propagantis, multò minus impreſſionis Magneticæ pertingit, ablata intermedia lamina multò plus; quia in laminam incurrentes radij refringuntur, vt euidenter colligitur; cum enim illi procedentes in directum per laminam deberent extremitates oppoſitas in ipſa craſſitie laminæ conſtituere, alteram verſus propagantem; alteram in directum ad ſuperficiem auerſam à propagante, cui directè oppoſita eſt; ex refractione vnam conſtituunt ad medium laminæ, aliam in orbem ad ambitum illius, vt manifeſtè depræhendes approximata acu ferrea magneticè præaffecta; hæc enim eamdem ſui extremitatem conuertet ad laminam per totum eius ambitum approximata, oppoſitam ad medium illius.

III. Diſtinguendæ non ſunt nec in eodem ſubiecto, nec in diuerſis ſubiectis diuerſæ Virtutes Magneticæ, cum illa vnius, & eiuſdem rationis in omnibus exiſtat.

Non in eodem, quia, licet per oppoſitas ſui extremitates videatur continere velut oppoſitas inclinationes in oppoſitas ſitus differentias, determinatè illarum directiuas, & quam partem alterius Magnetici vna ſui extremitate fugat, oppoſita extremitate alliciat; [illegible] vnius & eiuſdem virtutis eſt non diuerſas inclinationes, ſed vnam inclinationem, ad huiuſmodi oppoſita conferre ſuo obiecto, vt diſtinctius infra explicabitur; & interim probatur, tum quia quælibet particula Magnetica, à determinata quantumuis totius magnetici extremitate abſciſſa, exhibet iſtam inclinationẽ ad huiuſmodi oppoſita; tum quia ſuſceptiuum impreſſionis Magneticæ ad vnam ex oppoſitis extremitatibus Magnetis accedens, ſecumdùm inclinationem ad talem ſitus differentiam, & allicium

ſic

ſic determinatam, recipit in ſe virtutem determinantem in ipſo non ſolùm extremitatem ſimilem ei, ad quam accedit, & à qua allicitur cum tali determinatione, ſed etiam extremitatem ſimilem oppoſitæ, ſecundum determinationes omnes, quas habet oppoſita, immo quod magis admireris, hanc receptam exhibebit in ſui extremitate, qua acceſſit ad magnetem; ſimilem autem per omnia extremitati Magnetici, cui acceſſit; non niſi in oppoſita ſui extremitate, ſecundùm quam remotum eſt ab illa, & ſecundùm quam, ſi ad illam tentaretur ſenſim acceſſus, omni ſuo conatu auerteretur ex regula motuum magneticorum, de quibus dicemus infrà.

Ex quo infertur non ſolùm eſſe vnam Magneticam Virtutem diſponentem ad iſta omnia ſubiectum in quo eſt; verum etiam ſecundùm iſtam rationem adæquatè cauſatiuam motuum, & conſiſtentiarum Magneticarum, & propagatiuam ſimilis, eam afficere totum ſubiectum, & quamlibet partem ſubiecti, in quo eſt, licet non exerceat determinatas ſituationes; & productiones æquè per quamlibet partem ſubiecti, dum eſt per modum partis in toto, vt diſtinctiùs infrà oſtendemus.

Non in diuerſis, licet aliqua ſint purè medium, per quod propagatur, non retinens eam, niſi cum dependentia actuali à præſente propagante, nec ad illos motus & conſiſtentias determinatè inclinans per illam; diſtinctio ſubiectorum, & purè mediorum conſtat ex ſupradictis; quod autem in illis virtus Magnetica non ſit diſtinguenda probatur, quia ex refractione in lamina ferrea, dùm ad illius extremitatem diuergunt radij Magnetici, & in illa depræhenduntur exercere ſituationes oppoſitas, & propagationes determinatas, præciſè ad normam refractionis, & ad menſuram diuergentiæ in lamina ceſſat per medium in anteriora propagatio; ergo propagatio, quæ diuergit ad extremitatem laminæ, & virtus quæ in ea conſtituitur vt in ſubiecto, eſt eiuſdem rationis cum propaga-

paga-

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

pagatione, & virtute, quæ poneretur in purè medio; multo magis est eiusdem rationis virtus Magnetica in primo propagante, & subiecto retinente impressionem ab illo secundùm determinatas suarum extremitatum consistentias illi correspondentes, & similes propagationes manifestandam.

Confirmabitur hoc totum ex eo, quod infrà ostendemus peculiarem modum propagationis conuenientem directè primo subiecto retineri etiam in secundarijs susceptiuis, licet eis minus congruentem; ac proinde in Secundarijs retineri virtutem eamdem, in quibus cum ijsdem determinationibus ea esse cognoscitur.

IV. Virtus Magnetica in quolibet subiecto est vera forma accidentis qualificatiui illius; ad quod ostendendũ sufficit addere supradictis, propagationem similis principij affectiouum Magneticarum à primis subiectis in talia, quæ sunt ex peculiari sui dispositione capacia illius, nõ posse vllo modo euenire per diffusionẽ corpusculorũ magneticorum ab illis.

Primò quia, data tanta distantia proportionata Spheræ actiuitatis Magnetici, vis magnetica ab illo propagatur ad subiectum capax æquè celeriter, & eodem modo, siue intetpositum sit cuprum, siue plumbum siue aurum, siue marmor cuiusuis generis, siue solus aer, etiamsi intra illa non solùm clausa, sed solidata & aquis mersa, magnes contineatur: hoc autem non potest consistere cum diffusione corpusculorum Magneticorum, quæ neque sic vrgeri possunt vt è corpore Magnetico abscedant, ad quod corpuscula Magnetica, vel ferrea, quæ sensibilia sunt, & affecta vi Magnetica ad eamdẽ faciem, per quam proximè fit propagatio, accurrũt & adhærent, vt non nisi vi diuellantur; nec modo dicto possunt tam variè constituta media æquè permeare, subiectum capax æquæ immutando, & æquè ad se dirigendo.

Secundo quia intra sphæram actiuitatis, & quidem proximè, interposita secumdùm suam latitudinem lamina ferrea per-

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

permodicæ craſſitiei magis impedit conſuetum progreſſum in directum radiorum, vt ita dicam, magneticorum, quàm vllum metallum extenſum in longum, & ſecumdùm ſuam maiorem extenſionem obiectum Magneti, & impedimentum in lamina fit per veram refractionem, ſecundum quam radij, ſecundùm notabilem obliquitatem illi incidentes, diuertunt ad extremitatem illius quaqua verſum, vt experimentis Magneticis conuincitur; hæc autem diffuſioni corpuſculorum prorſus incongrua.

Tertiò, vt infrà conuicemus, Magnes per ſignabile in extremo ſui diffuſiuus propagationis magneticæ virtutis ad alia, diffundit ad illa pariter per ſuam ipſius craſſitiem, tanquàm per medium, & quidem in contraria directione ab illa, quam ipſe in ſua maſſa obtinet, idque ſemper conſtanti lege euenit, quod corpuſculis, quæ dicatur ab ipſius craſſitie effluere ad talia capacia ſic applicata, conuenire non poteſt, vt exercitatis in experimentis Magneticis ſtatim conſtabit.

Sicut propagationes illuminationum ad repræſentanda ſignabilia lucida, à quibus propagantur, & quidem ſingula pro quolibet ſignabili medij diaphani ad tam vaſtam extenſionem diffuſi, & aptè ad exhibendam configurationem lucidi in refractione per lentem diaphani craſſioris. Pariter talis variatio in ipſa mutatione progreſſionum per medium eiuſdem rationis ex varia configuratione illius, ſeruata nihilominus eadem lege refractionis; vt intra idem medium denſius, dum radij refringuntur ad perpendicularem, modò vniātur; modò diſpergantur, & in progreſſu ad idem medium rarius, ſeruata ſemper eadem lege refractionis à peependiculari, modò diſpergantur, vt nullum ſenſibilem effectum præſtent, modò vniantur ad validiſſimum; & ſimilia per efluxum corpuſculorum nequeunt vlla probabilitate explicari; optime autem oſtenduntur hæc, & alia, poſita natura, & fine talis accidentis neceſſariò in ejus propagatione ſucceſſura,

etiamſi

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

etiamsi ea quis numquam fuisset expertus, vt in opticis ostendemus.

Qui autem veras accidentium formas ab agente per medium propagatas, & subiectorum ab illis affectorum qualificatiuas negantes, ad corpusculorum effluuia, & varias mixtiones, recessusque recurrunt, non ex proprijs rerum principijs, & affectionibus ritè expensis philosophantur; sed ex quibusdam communibus discurrentes, de quolibet affirmãt, aut negant; & difficultatibus, quia nescierunt soluere ipsi, vt argumentis insolubilibus physicas veritates oppugnant; suas verò phantasias non aliter stabiliũt, quàm quod eas ad apertam contradictionem deducendo non queas expugnare; nõ aliter venditant, quàm quia eas toti Vniuerso confundendo possint applicare, non solùm cum dispendio temporis, & Philosophiæ detrimento; sed etiam cum periculo errandi in ijs, quibus ingenium ubmittere, semper est non solùm tutiùs; sed etiam melius sapere.

SECTIO. II.

De situ, secundùm quem vis Magnetica disponitur in subiecto; & secundum quem disponit subiectum exercendo motum, & consistentiam in illo.

CVm vis Magnetica tota sua extensione per se ad duas oppositas positionis differentias in subiecto dirigatur, & suum subiectum secundum totam eius extensionem dirigat ad duas extra ipsum differentias positionis oppositas, & non solas eius extremitates, ad easdem cõsequenter conuerti solitas, videretur potius dicenda virtus duarum differentiarum positionis, quàm duarum facierum: nihilominus quia

apud aliquos ex melioribus Philosophiæ Magneticæ Præceptoribus hoc secundum est in vsu, illud adhibebimus, dum constet quid per illud intelligamus. Verè enim ab extremitate. A. v.g. in lapide virtus tali sua determinatione tota excurrit ad oppositam illi extremitatem B. & ab extremitate B. aliquomodo alia sua determinatione recurrit ad oppositam extremitatem. A. sicut pyramis à basi ad verticem tali sua decliuitate tota excurrit, & à vertice ad basim tali sua ampliatione recurrit; vna tamen virtus est ex natura sua ad duas oppositas differentias vergens se tota, & ad duas inuicem oppositas disponens subiectum.

I. Assero primò virtutem Magneticam secundùm duas oppositas positionis differentias disponi in suo subiecto; & quidem in subiecto recipiente designatas, secundùm extensionem radij propagationis per illud siuè directam, siue refractam.

Probatur Prima pars huius assertionis. Quia licèt dicta qualitas, more aliarum extensarum in subiecto, sit diuisibilis ad diuisionem sui subiecti, & consequenter ad omnem positionis differentiam, ad quam eius extensio designatur, sit etiam ipsa designabilis; ex peculiari tamen conditione habet vt eadem tota sua entitas in tali subiecto secundùm duas in illo oppositas differentias situs sit talitèr disposita, quomodò non secundùm alias, vt manifestè cognoscitur ex eo, quòd cubus ferreus de se indifferens est, vt secūdùm quamcumque designationem in sua entitate, & aliarum sibi inexistentium formarum factam, possit congruere cum aliquo Magnetico siue è regione occurrente, siue infra, & supra, siue ad latera collocato; & postquam, intra sphæram actiuitatis Magnetici constitutus, imbutus est virtute Magnetica, secundùm duas determinatas, & oppositas in se differentias situs exercet congruentiam, & incongruentiam cum illo, quomodo non secundùm alias in eo designabiles: Indifferentiam au-

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

tem dictam in illo præfuisse cognosces, si ab ipso in ignem coniecto impressionem magneticam auferas, postea verò secundum determinationem partium aliam eidem Magneticæ vertutis propagatiuo admoueas; nàm secundùm illam ei congruet, quomodò ante, secundùm aliam accedens, congruebat.

Secunda Pars probatur, quia si radius Magneticus aliquomodo extendatur directè per ferrum oblongum, per suam longitudinem expositum signabili Magnetis, per quod virtus diffunditur (quod polum vocāt) differentiæ situs in ipso iam imbuto virtute Magnetica, secundùm quas determinatè exercebit congruentiam, vel oppositionem cum alio Magnetico, terminabuntur ad extrema longitudinis illius opposita inuicem: at verò si radius in illo notabiliter refringatur, vt euenit, cùm tale ferrum secundùm medium sui occurrit tali signabili, a quo extēditur diffusiuum virtutis Magneticæ, tunc differentiæ situs oppositæ, secundum quas ipsa in illo disponitur, non terminantur ad extrema longitudinis ferri, sed ad medium comparatum ad extrema, vt euidentèr cognoscitur ex applicatione alterius Magnetici, in cuius extremis terminentur determinatæ oppositæ differentiæ situs virtutis; non enim solitam congruentiam, & incongruentiā per accessum, & fugam exercebit cum extremis ferri prædicti, sed cum medio, & extremis.

Tota huius assertionis veritas meliùs stabilietur ex dicendis.

II. Assero Secundò, quod licèt à tali signabili Magnetici virtus diffūdatur in orbem ad omnem positionis differentiā, nihilominus ea etiam in Medio determinat sibi dictas oppositas differentias situs; alteram versus tale signabile Magnetici propagantis, oppositam secundùm recessum ab illo; ita vt in omni extensione designabili ab illo per medium, intra Sphæram actiuitatis illius contentum, talis sit dispositio vir-

tutis

tutis: qualis esset in subiecto retentiuo virtutis, quod secundùm suam longitudinem, loco illius esset sic directum ad dictum signabile Magnetici propagantis.

Probatur primò, quia subiectum capax impressionis Magneticæ positum intra medium in distantia, quæ sit intra Sphæram actiuitatis Magnetici, secundum suam longitudinem directam ad signabile, a quo vis diffunditur, recipit virtutem secundum eam dispositionem, secundum quam per medium ad ipsum propagatur, sed secundum quamcumque loci differentiam accedat sic directum secundum longitudinem, sic semper recipit secundum dictas oppositas situs differentias, virtuti magnetici proprias, eodem modo in sua longitudine dispositas, ergo secundum eas sic est disposita in puro medio, modo dicto.

Secundò, quia subiectum præaffectum impressione Magnetica, v. g. versorium ferreum pixidis nauticæ, secundùm certam situationem virtutis in se, si per dispositionem non conformem ei, secundum quam dixi a tali signabili Magnetici virtutem dirigi per medium, accedat intrà illud, sed in transuersum, statim mouetur, & sic dirigitur ad signabile Magnetici, quomodo secundùm situationem virtutis in se conformatur illi, quam dixi obtineri à virtute per tale medium propagata. Confirmabitur hæc probatio ex dicendis de causa directionum corporum Magneticorum ad inuicē.

III. Assero tertiò virtutem Magneticam iuxtà dictas differentias situs oppositas dispositam in suo subiecto, & secundum facies oppositas se prodentem in duabus oppositis extremitatibus illius, disponere pariter suum subiectum determinatè secundùm directiouem illarum ad aliud Magneticum, intra cuius sphæram actiuitatis sit, secundum illam debitè suspensum in aere, vel innatans humido crassiori, ad exercendum sine extrinseco impedimento motum conuersionis & consistentiam ad ipsum; ita vt facta ex inclinatione

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

magnetica consistentia, per quam illa secundum facies sibi ex aduerso consistant, talis virtus per eamdem sui dispositionem excurrat per medium in duobus subiectis, sic inuicem in loco situatis.

Probatur tota assertio certis experimentis; nam duo styli ferrei ad eumdem Magnetis polum simul accedentes, & ita secundum eamdem, vt in vno, sic in altero, directionem, vim magneticam acquirentes, si remoueantur à Magnete, & per suspensionem fiat alter sine impedimento à virtute acquisita disponibilis ad alterum consistentem, statim facies, secundum quas mutuò obuertebantur ad magnetem, dissociabit, & oppositam conuertet. Præterea duo Magnetica, quæ separata vnumquodque extra Sphæram actiuitatis alterius, secundum certas extremitates suas, seu facies similiter conuertuntur in Austrum, & secundum opposita in Septentrionem; si secundum eas, quibus ad eamdem positionem similiter in vniuerso diriguntur, inuicem componantur, & conuertibilia sint, auertuntur; si non sint conuertibilia, quantùm possunt, ab inuicem recedunt: e contra verò secũdum extremitates, quæ in oppositas Mundi partes conuertuntur; inuicem coibunt, etiam per mutuum occursum; & sic, Magnetica vi dirigente, hanc legem constantissimè seruant, iuxtà quam talis vis ab vna extremitate Magnetici non solùm ad aliam oppositam, sed vlterius per medium, & totum aliud Magneticum ad extremitatem vsque illius remotissimam excurrit eadem prorsus directione, ac si aggregatum ex illis esset vnum continuum Magneticum, in quo virtus sic primò disponeretur iuxta dicta.

IV. Assero quartò duas oppositas situs differentias, secundum quas vis magnetica à certa extremitate, seu facie ad oppositam, & ex opposita ad ipsam dirigitur, & secundum quas disponit suum subiectum ad aliud, esse æquè primò intentas; & non ex aliqua primò & determinatè intenta; aliã,

vt

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

vt in corpore habente extremitates materialitèr oppositas, velut materialiter exhiberi.

Conuincitur ex certis experimentis: primò si ferrum oblongum per sui medium accedat ad hunc, vel illum polum Magnetis, numquam habet oppositas directiones, secundùm oppositas situs differentias ab extremo, ad extremum, & è contra, in sua materiali extensione excurrentes, nec oppositas facies in suis oppositis extremitatibus constitutas: sed æque hanc, vel illam in medio sui prout per illud ad hunc vel illum polum Magnetis accedit, & oppositam in vtraq. extremitate ferri.

Secundò, si alicuius Magnetici consistentis extremitatibus, secundùm directionem talis virtutis in ipso quomodocumque determinatis, approximetur aliud secundùm suas exremitates à vi magnetica proportionaliter in ipso determinatas; non solùm æquè fit conuersio faciei dissimilis ad dissimilem, quæcumque illæ sint sic sibi correspondentes in vtroque, & auersio similis à simili per circumuolutionem talis Magnetici approximati, quandò suspensum, vel innatans, potest, persistente medio sui, per extremitates ad illud conuerti, vel auerti ab illo; sed etiam impedita conuolutione fit directus accessus secundùm dissimilem faciem, vel directus recessus secundùm similem; pariter eueniet, si approximatum consistat, & illi ipsum, quod constiterat, approximetur.

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

SECTIO III.

An, et quomodo virtus Magnetica certas sibi partes determinet in propagante; per quas peculiariter similis propagetur; et situationes in recipiente, secundùm quas peculiariter in illo disponatur.

ASsero primò, quòd licèt integra virtus, quæ est in toto Magnetico intra certã sphæram actiuitatis concurrat ad similis propagationem; dantur nihilominus quædam ex opposito designabilia in illo, cum quibus omnes designabiles in orbem radij propagationis connectuntur, eamdem in se ipsis directionem virtutis exhibentes, qua virtus propagans ab opposita extremitate ad tale signabile vsque in Magnete disponitur.

Prima pars probatur, quia detractis, vel vitiatis partibus intermedijs in Magnetico, imminuitur perfectio propagationis; ergo illa fit cum dependentia à partibus existentibus in toto Magnetico intra suam sphæram actiuitatis.

Secunda probatur, quia non solùm per accessum ad illa signabilia in extremitatibus situationis virtutis in Magnetico, validior recipitur impressio in subiecto capaci, quàm per accessum ad alias partes Magnetici, sed etiam accedente stylo ferreo secundum eamdem extremitatem sui conuersam ad tale signabile, in quacumque dispositione in gyrum circa illud fiat accessus, (esto non tangat illud, sed intermedient aliquæ partes magnetici inter vtrũque) sẽper recipit virtutem Magneticam secundùm eamdem directionem, per quam facies, dissimilis tali faciei Magnetici, est in extremitate styli

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

proxima tali ſignabili in ipſo, facies verò ſimilis in extremitate oppoſita remotiſſima ab illo; at quando ſtylus ferreus in acceſſu tangit partem Magnetis proximiorem notabiliter vni ſignabili, quàm oppoſito, licèt inter ipſam & ſignabile proximius intermedient aliæ partes Magnetis, non recipit virtutem ſecundùm directionem, qua ipſa in Magnetico diſponitur, pergendo à tali ſignabili proximo ad eam partem, cui is immediatè acceſſit, ſed ſecundùm oppoſitam, quæ cõuenit radio propagationis à tale ſignabili, velut centro, circumquaque diffuſo.

Dicere poſſet aliquis, quòd cum per partem, cui immediatè accedit ſtylus ferreus, virtus in Magnetico excurrat ſecũdùm duas oppoſitas directiones, ſecundùm vnam ab A. in B. per ipſam, & ſecundùm oppoſitam à B. in A. per eamdem, directio autem à ſignabili remotiori per ipſam, vt quæ eſt per longiorem tractum Magnetis, ſit potentior ad excurrendum conformiter per propagationem in ſtylo ferreo, quàm ſit directio, quæ eſt à ſignabili proximiori parti tactæ verſus ipſam, non eſſe mirum, ſi virtus producta in ſtylo ferreo ſic approximato Magneti obtineat directionem oppoſitam ei, qui eſt à facie Magnetis proxima verſus partem, cui ille acceſſit: hanc autem non eſſe dicendam directionem conuenientem radio propagationis à tali ſignabili proximo per ſtylum deducto: ſed conuenientem diſpoſitioni Magnetis ab extremitate oppoſita verſus partem, cui ſtylus accedit; ac proinde per quam ei virtus immediatè communicatur; ne in probatione concluſionis aſſumatur vt certum, omnes radios propagationis proueniſſe immediatè à talibus oppoſitis ſignabilibus in magnete, quod eſt probandum; & non inducatur hæc prodigioſa nouitas in philoſopiam, quòd virtus aliqua homogenea productiua ſimilis, licèt ſit in aliquo toto homogeneo; non tamen illam producat in ſubiecto capaci immediate ſecundùm partes, quibus illud immediatè

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

diatè accedit, ſed concurrente toto per duo præciſè ſignabilia oppoſita determinata in ipſo à tali virtute, à quibus in orbem deducantur omnes radij propagationis in quælibet ſubiecta vel mediatè, vel immediatè intra ſphæram actiuitatis quomodocumque accedentia: Immo hæc maior in Philoſophiam Magneticam; quòd per radios magneticos a talibus ſignabilibus intra magneticum deductos, ipſum recipiat directionem Magneticam oppoſitam ei, quam præhabet in ſe, quam, ne ſic recipiat ab alio Magnetico, tantopere refugit.

Sed inſtantia facta euidenter conuincitur falſitatis,& talis peculiaris modus agendi ſtabilitur claris experimentis.

Primò enim ferrum magnitudine grani hordeacei paulò longioris ſi approximetur ad aliquam ex faciebus Magnetis, ei inſiſtit contra inclinationem ſuæ grauitatis,& quidem pro mptiùs, validiùs, & magis directè in aliquo ſignabili illius, & circa illud pro aliqua minore vicinitate in proportione minus directè, minus promptè, minus validè; & accedens ad partes Magnetis, ad quas à tali ſignabili non poteſt duci linea recta, niſi per ipſam maſſam Magnetis, ſed aliquomodo eidem proximas, pariter erigitur ſupra Magnetem contra inclinationem ſuæ grauitatis, ſed erectione directa notabiliter verſus tale ſignabile; quæ cum fiat iuxta inclinatonẽ propagationis, quam recipit, manifeſtè oſtendit eam recipi cum dependentia à tali ſignabili, & conformem in diſpoſitione facierum Magneticarum, & ſua directione pariter Magnetica, cum radio à tali ſignabili deducto; non autem cum directione virtutis Magneticæ excurrente ab oppoſita facie magis diſtante verſùs partem, cui immediate tale ferrũ accedit; cui diretioni non ſolùm nunquam ſponte conformatur, ſed coactus appoſita manu ad ſitum illi conformem, ſtatim, ac ſibi relinquitur, reſilit, & in oppoſitum conuertitur, iuxta diſpoſitionem radij à tali ſignabili deducti, cui cur

omnino

omnino non conformetur, posteà dicemus.

Secundò, pars oblonga, secundum extensionem a facie ad faciem, à Magnete auulsa, si per sui medium suspensa, seu innatans crassiori humido approximetur magneti, numquàm in situ, in quo continuabatur cum alijs partibus, ad latus Magnetis accedet, sed semper in oppositum conuertetur; etiam si locus ad quem accedit, sit ita intra massam magnetis, vt nō nisi per illam duci possit linea recta ad facies magnetis: hoc autem clarè ostendit radios propagationis à signabilibus oppositis in faciebus Magnetis retrò illas diffusos ad tale frustum Magneticum, in tali accessu ad Magnetem, peruenire, in quibus directio Magnetica excurrit ex opposito progressionis, quam obtinet in lapide, si ad easdem loci differētias comparentur; ac proinde tale frustum ne à radio propagationis, in quem incurrit, recipiat virtutem Magneticā in situatione contraria ei, secundum quam ipsum iam præhabet, conformem Magneti, e cuius latere auulsum est, inuertere collocationem suarum facierum in oppositum; quomodo cōformatur radijs propagationis, ab huiusmodi signabilibus oppositis in faciebus Magnetis retrò illas diffusis.

Talis autem mutatio frusti Magnetici in situm oppositum ei, quem obtinebat in Magnete, dum illi approximatur etiā versus locum, vndè auulsum est, tam constans, numquam eueniret, si propagatio virtutis Magneticæ non esset tota per radios à dictis oppositis signabilibus in gyrum deductos; sed esset à partibus, quibus tale subiectum capax proximè accedit, secundùm directionem virtutis magneticæ dispositā in lapide, & congruentem prorsus situationi, quam frustum auulsum obtinebat in illo. Non immoror in designationibus, quia hæc summatim cum Peritioribus recognosco, non Tyronibus in Philosophia Magnetica edocendis propono.

Tertiò & fortissimè experimento, quo magneti, secundùm directionem etiam Magneticam oblongo, ferreum simile

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

licèt breuius & pro virtute Magnetis satis graui primò ad latus inter vtramque faciem inclinatum applicatur; id enim ex tali applicatione & validè adhæret Magneti & multum virtutis recipit; immò notabiliter validius adhæret, & in maiori pondere sustinetur ex tali inclinatione ad Magnetem, quàm si per aliquam suarum extremitatum determinatè accessisset directè ad alterutram faciem magnetis: nihilominus non recipit virtutem in se, secundùm directionem, qua illa existit in Magnete, sed prorsus secundum oppositam, qualem diximus existere in radijs, ab vtroque signabili in faciebus oppositis Magnetis, retrò post illas hinc inde propagatis; ex quo etiam fit, vt in tali inclinatione ad latus Magnetis duplicatâ in eo à duplici signabili opposito propagatione virtutis, & quidem in situ conformi, ferrum validiùs adhæreat, etiam in maiori pondere contra inclinationem suæ grauitatis eleuatum; quod tamen non ita notabile in Magnete rotundo, quia ipsa rotunditas nimis remouet à polis Magneticis ferrum, ita secundum sui extensionem in longum accedens ad latus illius.

Assero 2. radios magneticos incidentes subiecto, capaci ad retinendam impressionem magneticam ab illis, disponere directionem propriam virtutis Magneticæ secundùm maiorem extensionem in longum talis subiecti; ac proindè in tali subiecto refringi à suo directo progressu in omnem loci differentiam iuxta exigentiam talis dispositionis.

Constat assertio secundum omnes suas partes euidentibus experimentis: stylum ferreum per sui transuersum admoue polo Magnetis, & nunquam directionem virtutis Magneticæ deprehendes in eo, nisi secundùm longitudinem eius disponi; si enim per sui medium illum admoueris polo, faciem ei dissimilem in medio illius deprehendes; similem verò in vtraq; extremitate illius; si vero per alterum sui extremum propius polo admoueris, secundùm faciem dissimilem in

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

extremo propius admoto, secundum similem in extremo remotiori virtutis directionem dispositam esse cognosces.

Iam similem stylum ferreum incurua, & secundum extremitatem eamdem ad polum admoue, vergente curuatura ad quamcumque loci differentiam, & ad omnem fieri refractionem agnosces, per quam dispositio virtutis magneticæ ab extremo ad extremum secundum longitudinem illius disponatur.

Cur Magnes armatus in ferrum pro aliqua distantia minus agat; proximum verò tanto grauius de se velut suspensum retinere possit.

HIc aduerte, quòd cum in dispositione Magneticorum aperta contiguitas aliquomodo æquiualere possit cõtinuitati, quando ferro vestienti faciem Magnetis, & sic diuergenti radios ad suam extremitatem per refractionem, apponitur aliud ferrum, ita vt totius subiecti ferrei, capacis impressionis Magneticæ, longitudo versus illud dirigatur; tunc etiam radij Magnetici mutantes refractionem versus illud diriguntur, & in eo per talem refractionem vniti constituunt potissimam causam, cur Magneti armato tantò plus ferri debitè approximati adhæreat, quàm inermi. Cum tamen in ferrum sensibiliter distans plus agat intermis, minus armatus; dùm non parum ex radijs Magneticis per refractionem secundum maiorem extensionem armaturæ diuergit à suo progressu ordinario in directum; immò quia faciem dissimilẽ polo, qui est terminus à quo distenditur propagatio, constituunt in medio laminæ ferreæ, quæ solet illi apponi, illa per sui medium agens contrariatur directioni, secundùm quam virtus à dicto polo vlterius propagatur; ex quo potissimùm fit, vt si Magnes sit debilior, radius per tale medium proce- *

dens in directum minus præualeat allicere ad se versorium, cuius extremitas, allicienda ab ipso ad faciem prostantem sui, aliquando conuertatur potius ad extrema laminæ, in quibus est facies similis polo Magnetis ad se conuerso, sed sine directione opposita in illis propagata, quàm ad ipsum polum Magnetis dirigatur.

Assero tertiò radiorum Magneticorum flexionem in receptiuo capaci non fieri nisi iuxta mensuram, secundum quam illud est capax appropriare sibi impressionem à tali agente propagatam, iam respectu aliorum radiorum, qui vel absolutè excedunt illius dispositionem respectu talis agentis, vel illam iam actuatam inueniunt, tale subiectum se habet vt purè medium, in quo radij magnetici non refringuntur.

Hæc assertio conformis est legibus Magneticis ex fine propagationis intẽtæ mensuratis, secũdùm quas patet huiusmodi radios ad tale subiectũ alioqui capax determinari per Magneticam impressionem, sed non ab illis, habere se vt ad purè medium.

Conformis est experimentis, secundùm quæ radij à polis magnetis diffusi transeuntes per ipsam massam Magneticam non disponuntur secundum directionem Magneticam, secundùm quam virtus in ea vt proprio subiecto priùs inhærens disponebatur, sed per illam vlterius propagantur, aliò dispositionem facierum dirigentes: Secundùm quam directionem, si acus Magnete tacta per polos in medio sui extãtes inseratur inter duos arcus cupreos, inuicem per extrema coëuntes; vt possit inter illos sursum, & deorsum agitari, & illi è seta equina suspensi perpendiculo plumbeo inferiùs in linea verticali firmentur, prius illa se in Septemtrionem; & Austrum, per suam longitudinem aliquomodò disponet, tum secundùm extremitatem, qua in polum Terræ viciniorem conuertebatur, versus illum se inclinabit, obsecundans radio Magnetico, ex illo velut recta prodeunti per Massam

Ter-

Terræ, non verò ſecundùm diſpoſitionem, ſecundum quam illa virtutem Magneticam ſic per ſuos polos actiuam continet, flexo; quæ confirmabuntur ex dicendis de virtute Magnetica in Terra exiſtente, & per eius polos radiorum Magneticorum propagatiua. Interim para tibi globum Magneticum, in cuius diametri alicuius extremitatibus, poli virtutis exiſtant, & per circumpoſitum circulum cupreum virgulam ferream, ad huiuſmodi globum per ſua extrema conuertibilem, circumducito; & agnoſces eam radijs à polis per maſſam magneticam recta propagatis, non ſecundum diſpoſitionem virtutis in illa flexis, obſecundantem proportionaliter, vt circa Terram experimur, diſponi: quod ſi ex oppoſiti poli actione non omninò ſequitur directionem radij à proximiori ad ſe propagati, talis deuiatio eſt contraria flexioni, ſecundùm quam virtus magnetica in tali ſubiecto ad polos diſponitur. Admoue magnetem laminæ ferreæ ad medium, & radij, qui erunt proportionati capacitati illius reſpectu talis actiui in ea frangentur, alij recta penetrabunt, & ſi validior ſit Magnes, cuſpidem verſorij v.g. ad ſe allicient, quam remoto magnete ſecundùm radios cum fractione retentos, eadem lamina per tale ſui medium fugabit.

Aſſero quartò radios propagationis à polis per maſſam, cuius ſunt, tranſeuntes, deferre virtutem Magneticam ſecundùm diſpoſitionem facierum oppoſitam ei, ſecundùm quam obtinetur ab ipſo ſubiecto propagante; aliquomodò tamen conformem in ipſis radijs a polis appoſitis in contraria tendentibus, & ſibi occurrentibus, per quam in ſubiecto extrinſeco capaci eos excipente, ſecundum huiumodi tendentiam in oppoſitum, virtutem geminant ſecundùm eamdem directionem ad validiores effectus; in ſubiecto vero eos ita excipiente vt ad eamdem tendētiam dirigat, prorſus virtutem ſecundum oppoſitam directionem diſponunt, & à motibus & conſiſtentijs magneticis in eo exercendis ſe mutuò impediunt.

Prima

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

Prima pars aſſertionis expreſsè conſtat ex dictis pro ſecũda Parte aſſertionis primæ, in radijs enim poſt faciem magnetis, quæ dirigitur in Septentrionem ab ipſa propagatis, habetur directio virtutis, ſecundum faciem tendentem in Septentrionem in anteriora radij procedentem; ergò omnes radij, qui per maſſam magnetis retro poſt talem faciem propagantur, continent virtutem Magneticam, ſecundùm propriam directionem oppoſitam ei, ſecundùm quã in ipſo Magnete præhabetur. deſigna radios à polis per ipſum Magnetem propagatos cum characteribus exhibentibus diſpoſitionem Magneticam in ipſis, & ſtatim agnoſces.

Secunda Pars probatur, quia cum quilibet radius retrò faciem Magnetis, per quam propagatur deferat diſpoſitionem directionis Magneticæ, contrariam ei, quæ præhabetur in Magnete, neceſſariò in iſta contrarietate pergentes per idẽ ſubiectum capax impreſſionis acceptæ ab illis, conſtituent virtutem Magneticam in illo ſecundùm directionem, oppoſitam quidem ei, quæ obtinetur in Magnete propagante; mutuò tamen ſecundùm vtrũque radium ſibi congruentem v. g. in Magnete directio virtutis eſt ſecundùm talem eius tendentiam ab A in B. in Septentrionem, & à B. in A. in Auſtrum, iam radius retro propagatus poſt faciem B. defert directionem virtutis in Septentrionem, qualis reperitur eadẽ in omnibus radijs in orbem propagatis per talem faciem B. contrariam ſcilicet ei, qua virtus habetur in Magnete, quæ à B. in A. tendit in Auſtrũ: radius verò retropropagatus poſt faciem A. defert directionem virtutis in Auſtrum, qualis reperitur eadem in omnibus radijs in orbem propagatis ab eadem facie A. & eſt contraria directioni, qua virtus in ipſo Magnete ab A. in B. eſt ad Septentrionem: in vtroq; verò radio, poſt facies propagationis A. & B. ſibi occurrentes, cõcordat directio ab A. in B. inclinans in Auſtrum, à B. in A. verſus Septentrionem; & ſubiectum ab illis ſic effectum habens

facies

facies sui, dissimiles proximioribus faciebus Magnetis, ad cuius latus accessit, recedens à latere illius, in oppositum situm priori conuertetur, ex recepta lege Magnetica.

Tertia Pars probatur quia tales radij prouenientes ex faciebus oppositis inuicem, directionem virtutis deferentes, si ad eamdem positionem in subiecto capaci constituantur, non possunt non cõstituere oppositam directionem Magneticam ad vnam, & eamdem positionem in illo; & secundùm oppositas inclinationes motum, aut consistentiam, quam virtus per vnum radium impressa subiecto, si sola in eo esset, exerceret, alia necessariò in oppositum nitens impediet pro viribus.

Totum hoc experimento constat, nam si stylus ferreus axi Magnetico, à polo ad polum in Magnete designato, secũdum alteram sui extremitatem, velut recta linea alteri; accedat, radios ab vtroque sibi incidentes, obliquè disponet, per eamdem sui longitudinem fractos, & sic oppositas facies illorum in eadem sui extremitate constituet; & de facto ita se mutuo, in motibus, & consistentijs Magneticis impediunt; at si stylus secundum situm propiorem alteri polo per sui extremitatem accesserit, præualeat quidem radius à polo viciniori propagatus, secundum propriam directionem in illo; sed iuxtà mensuram minoris impressionis contrariæ, à radio, ab opposito polo prouenięte impediatur; hinc fit vt ferrum, magnitudine grani hordei paulò longioris accedens ad magnetem in situ notabiliter proximiori alteri polo illius, contra nisum suæ grauitatis se erigat supra illum, sequens notabiliter directionem radij à tali polo ad se propagati; nihilominus ab ea exactè seruanda impediatur à radio proueniente ab alio polo, cui se aliqua ratione accomodans, inclinat aliquomodo in oppositum. Quare si stylus ferreus primum axi virtutis Magneticæ ad medium per sui extremitatem perpendiculariter accedat, velut si nullos radios magneticos recepis-

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

recepiſſet,ad conuerſiones,& conſiſtentias magneticas prorſus ſtupet, dum excepti radij, velut ex æquo in oppoſitam diſpoſitionẽ deferuntur in tali acceſſu. rationabilius autem aſſeritur vtrãq; impreſſionem magneticam Stabilem in ferro recipi, quamuis in ſitu oppoſito ſic ſe vicisſim ab effectibus Magneticis impedituram,quam neutram, quod melius conſtabit ex dicendis.

Aſſerò quintò in fruſtis magneticis, iuxta factam vel fortuitò, vel de induſtria maſſæ, vi Magnetica præaffectæ,diuiſionem, poſſe directionem virtutis, & oppoſitionem facierũ reperiri ſecundùm minorem, immo minimam extenſionem illorum.

Cauendum tamẽ dum à lamina ferrea, ad cuius maiorem extenſionem ſecundùm longum virtus in impresſione directa eſt, præciditur virgula, cuius maior extenſio ſit in ſitu contrario tali directioni, ne præciſio fiat remouendo notabiliter vnum extremum illius, dum aliud adhuc vnitum eſt, aut proximum illi; nam in tali caſu poſſet in dicta virgula mutari directio magnetica per nouam impresſionem in ea à maiori lamina factam, ſecundùm quam vis magnetica ſecundùm maiorem illius extenſionem facies oppoſitas extenderet, quæ alioqui retenta prima impresſione directionem, & facies oppoſitas exhibuiſſet ſecundùm multò minorem extenſionem in tranſuerſum.

Hæc omnia certis experimentis,& obuijs comprobantur.

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

SECTIO IV.

An, et quomodo virtus Magnetica dependeat in sui productione, et conseruatione à præsentia, et conditionibus Agentis, et dispositionibus accidentalibus Passi.

ASsero primò in subiecto capaci retinendę impressionis magneticæ, non totum id retineri virtutis magneticæ remoto propagante, quod habetur eo præsente; neque hoc prouenire præcisè, quia tale subiectum non sit capax tantę impressionis retinendæ; cum à validiori propagante ipsum possit plus recipere, & retinere; sed talem limitationem conuenire passo per comparationem ad limitationem, quę est in tali agente, quod cæteris paribus, quo viciniùs & meliùs applicatur passo, eo plus illud magneticè afficit; sed pro distantia æquali non æqualiter decrescit sphæra actiuitatis validioris, & debilioris Magnetici.

Prima pars probatur obuijs experimentis; nam ferrum interpositum inter magnetem, & aliud ferrum, illud in tanto pondere alliciet, & contra inclinationem grauitatis illius velut de se suspensum retinebit, quod remoto Magnete, præualente grauitate ab eo semotum decidet; nec nisi ferrum minoris ponderis absente Magnete aut allicere, aut à se velut suspensum poterit retinere, pro quo faciet etiã experimentum mox pro tertia parte afferendum.

Secunda Pars constat, quia ferrum à multo validiori Magnete recipiens impressionem Magneticam, eo licet remoto, exhibet illos effectus Magneticos, qui ante, præsente sic

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

debiliore, exercebantur ipso mediante, & tali debiliori remoto non poterant exerceri.

Similem limitationem, lumine propagato per vitrum, in passo per comparationem ad agens experimur. Nam in tali determinata intensione per ipsum propagatur à tali illuminante, facta reflexione secundùm mensuram, per quam ab eodem illuminante lumen intensius propagatum fuisset per aerem, si loco vitri illius radiationi consequenter aer occurisset; cum tamen à multo validiori illaminante per idẽ vitrum lumẽ in multo maiori intensione propagetur, quam sit illa, quæ ex propagato & reflexo à debiliore simul positis intra idem vitrum extitisset.

Tertia Pars probatur ex decremento Sphæræ actiuitatis Magneticæ, ratione auctæ distantiæ; ad probandum autem pro æquali distantia non esse æquale in validiori, & debiliori, placet mirabile, peritioribus tamen notum experimentum afferre. Valido Magneti ad polum admoue ferrum longitudinis grani hordeacei, vel paulò maioris, & alteri extremitati illius admoue debilissimum Magnetis frustulum, vel ferrum aliud, & illud videbis relicto valido Magnete adhærere huiusmodi debilibus, & ab ijs velut extrahi ab ipso; vt tamen hoc totum fieri agnoscatur virtute validioris, a quo recedit, aucta distantia ab illo, idem ferrum ab huiusmodi debilibus præualente grauitate auellitur, & decidit.

Prius autem in vicinia validioris, quia parùm omnino actiuitas illius minuebatur, validè afficiebatur secundùm totam suam longitudinem huiusmodi ferrum illi appositum, cui accedens tantò debiliùs, cum in extremitate sibi proxima illius, pro mensura suæ actiuitatis, velut maximum, quod posset produxisset, ad alteram extremitatem à se distantem vix secundùm aliquid suam propagationem extendit; quare illud virtutis Magneticæ, quod ex impressione à validiori, & debiliori positum erat in extremitate talis ferri, vicina debiliori, plus

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.365

ri, plus erat, quàm quod ex actione vtriuſque exiſtebat in extremitate proxima validiori; cum autē motus in ferro fiat ſecundùm menſuram receptæ impreſsionis Magneticæ, ad faciem alterius Magnetici, à quo ſecundùm eam directionē virtus Magnetica propagatur; ideo extremitate conuerſa ad debilius, ſed in conformitate propagatiuum verſus ipſam, tale ferrum illud ſequitur, relicto validiori; pro diſtantia autē notabili, pro qua notabiliter decreſcit propagatio validioris, à qua actualiter influente dependebat vis Magnetica in tanta menſura, qua ſuperabat talis ferri grauitatem, vincente grauitate deorſum tendens auellitur a debiliori, cui virtute accepta à validiori adhæſerat.

Aſſero ſecundò vittutem Magneticam in ſubiectis capacibus tàm illius, quàm primarum qualitatum contrariarum, ita ab harum certa temperie dependere, vt in particulari ex notabili alteratione ſecundùm calorem non ſolùm imminui, ſed quantùm cognoſci poteſt ex ceſſatione effectuum Magneticorum, ſine alijs adiunctis oppoſitum ſuadentibus, omnino deperdi poſsit: recuperata verò aliquomodo priori temperie poſsit actione alterius magnetici tā in ferro, quàm in Magnete, ſed debiliùs in hoc ipſo, aliquomodò recuperari, & retineri: imminuatur pariter multùm prȩualente humido aqueo, vt tandem etiam omnino deperdatur.

Conſtat aſſertio euidentibus experimentis, ſecundùm quȩ ferrum Magneticæ præaffectum, & ad effectus Magneticos ſæpius adhibitum, ex valida pèr ignem alteratione ad eos redditur prorſus impotens; refrigeratum verò per nouam impreſſionem receptam ad eos iterum promptum redditur; ſimiliter fragmentum Magnetis, ſimilem alterationē paſſum ab igne, nullis effectibus magneticis aptum remanet, refrigeratum aliquam ab alio Magnete virtutem ad eos exercēdos recipit; nunquam tamen expertus ſum recepiſſe tantum, licèt à multò validiori, quantum ante talem incaleſcentiam obtinebat. Similiter Magnetica ab aqueo humore in lutoſis